

مقدمة

الحمد لله الذى خلق كل شىء بقدر فأحسن خلقه والصلاة والسلام على أكرم خلقه وخاتم رسله سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم . فى السنوات الأخيرة - قفز العالم قفزات سريعة فى طريق الحضارة مستعيناً بالوسائل التقنية الحديثة المذهلة والمركزة على نظم الحاسوب وعلومه وفتح العالم العربى عييه على هذا التطور وهو فى ذهول - وكان لابد له من أن يستفيد من هذه المستجدات العالمية فى حل مشاكل الزراعة وتوفير الأغذية وزيادة الغلات الزراعية لتوفير ما يمكن من الغذاء والكساء لهذا العدد الكبير من السكان والذى يتزايد سريعاً عاماً ما بعد عام وما تبع ذلك من اتساع الفجوة بين المنتج والمستهلك والاعتماد على الإستيراد فى جل متطلبات الأمة ، وكان من جراء هذه الظروف أن اتجهت معظم الدول العربية الى التوسع فى إستصلاح وزراعة الأراضى فضلاً عن محاولة زيادة غلة الأرض المزروعة إلى أقصى طاقتها باستخدام الوسائل التقنية الحديثة مثل اللجوء إلى الهندسية الوراثية فى إنتاج سلالات ممتازة كثيفة الإنتاج من المحاصيل الى اتباع وسائل المكافحة المتكاملة فى السيطرة على الآفات مع المحافظة على البيئة من التلوث بالمبيدات أو المخصبات أو القضاء على الأحياء البيئية الطبيعية التى تقوم بدور كبير من حفظ التوازن البيئى ومكافحة الآفات .

لذلك كان لابد من تأليف هذا الكتاب كأحدث مرجع يساير التطورات العلمية السابق ذكرها . فهو فضلاً عن كونه يعتبر سجلاً شاملاً لكافة الآفات الحشرية التى تصيب المحاصيل الزراعية فى كافة الأمصار العربية من المحيط الى الخليج فإننا فى هذا الكتاب قد اتبعنا أساليب المكافحة المتكاملة المرتبطة بالظروف البيئية والتنبؤات الجوية مستندة إلى أحدث نتائج الأبحاث العلمية فى العالم - لذلك تألق فى سماء المعرفة كمرجع فريد مفيد بذل فى إخراجه الكثير من الجهد المضمنى والعمل الشاق النؤوب بصورة لم تحدث من قبل ، أرجو الله أن ينفع به العرب فى كافة أقطارهم وأن يجعله فى ميزان حسناتى يوم العرض عليه . « وأفوض أمرى إليه إن الله بصير بالعباد » ، وهذا ولكثرة ما شمله هذا الكتاب من موضوعات خاصة بالآفات الحشرية فى كل مجال وطرق السيطرة عليها ، كان لزاماً علينا أن نصدره فى جزعين ، الجزء الأول خاص بالآفات الحشرية التى تصيب محاصيل الحقل مثل محاصيل الألياف ومحاصيل الحبوب والبقول والمحاصيل السكرية ومحاصيل الأعلاف والمحاصيل المنتجة للزيت

والمحاصيل الترفيهية الفاخرة وتلك التي تصيب الحبوب والبقول والمنتجات الغذائية المخزنة ولم نجد بدأً من تناول الآفات التي تصيب الملابس والصوف والجلد والفراء - وبذلك كان هذا الجزء شاملاً وأرجو أن يقترب من الكمال .

أما الجزء الثاني من هذا الكتاب فيتناول الآفات الحشرية التي تصيب الحاصلات البستانية وطرق السيطرة عليها ، وأعنى بالحاصلات البستانية هنا محاصيل الخضر والفاكهة والزينة والنباتات الطبية والعطرية وأشجار الغابات ، وأخيراً آفات الخضر والزينة المزروعة في البيوت المحمية .

وبهذا أرجو أن أكون قد قدمت للأمة العربية في كافة أقطارها ما يعود عليها بالنفع والبركة ملتعساً من الله حسن الجزاء وإليه أدعو أن يعم السلام والرخاء جميع بلادنا العربية

الباب الأول

obeikandi.com

الاتجاهات الحديثة في السيطرة على الآفات

New Approaches in Pest Management

قبل الإستطراد في تناول موضوع السيطرة على الآفات يجب أن نتعرف على معنى الإصطلاح مكافحة الآفات Pest Control وهو يعنى كل ما يؤدي إلى قتل الآفة أو طردها أو الحد من نشاطها وذلك عن طريق التدخل في تغذيتها أو انتشارها أو تكاثرها .

أما كلمة آفة Pest فتعنى كل مخلوق حى يتسبب فى حدوث أضرار للإنسان أو مزروعاته أو حيواناته الداجنة أو أثاثه وذلك بطريق مباشر مثل قيامه بالاعتداء على هذه الأشياء أو بطريق غير مباشر مثل نقله لمسببات الأمراض إليها - وتشمل الآفات عدداً كبيراً من الكائنات منها الحشرات والقشريات والطيور والقوارض وتنزل الآفات أضراراً جسيمة بالمحاصيل الزراعية والحاصلات البستانية والغابات ومحاصيل الرعى والحبوب والبقول المخزونة فهي بذلك تنافس الإنسان فى غذائه - وتعد الآفات الحشرية من أهم أنواع الآفات وأخطرها لذلك قام الإنسان منذ أقدم العصور باتباع طرقاً شتى مكافحتها - ويمكن تصنيف الطرق المتبعة فى مكافحة الآفات الحشرية إلى ما يلى :

أولاً المكافحة الطبيعية : Natural Control

تؤثر العوامل البيئية الطبيعية التى تحيط بالآفة على درجة تكاثرها وإغذائها وانتشارها - ومن هذه العوامل الظروف الجوية من حرارة ورطوبة ورياح وظروف التربة ووجود بعض الأعداء الحيوية للآفة من مفترسات وطفيليات - وقد تعمل هذه العوامل الطبيعية على الحد من نشاط الحشرة وتقليل أعدادها - وقد تؤدي أحياناً إلى سرعة تكاثرها وزيادة أضرارها - وهذه العوامل الطبيعية تعمل مستقلة عن توجيه الإنسان - ومع ذلك فقد يستطيع الإنسان الإستفادة منها عند دراسته لمدى إرتباط نشاط الآفة الحشرية بهذه العوامل باستخدام الحاسبات الآلية فى التنبؤ بمواعيد وصول الآفة إلى مرحلة الخطر والاستعداد لدرء خطرها فى الوقت المناسب ومن أهم العوامل الطبيعية التى تحيط بالآفة وتؤثر فى حياتها ما يلى :

١ - الأحوال الجوية : من درجات حرارة ورطوبة ورياح وأمطار وضوء الشمس - فقد تكون الآفة الحشرية خطيرة في بعض السنين وقد تكون عديمة الأهمية في سنوات أخرى وذلك تبعاً للأحوال الجوية التي سادت في تلك السنين والتي أثرت على الآفة - ويمكن شرح أثر كل عامل منها فيما يلي :

(أ) درجات الحرارة : من المعروف أن إرتفاع درجات الحرارة في حدود معينة يتبعه سرعة زيادة نشاط الحشرة وتكاثرها ، فإذا إنخفضت درجات أو ارتفعت عن هذه الحدود يقل نشاط الحشرة حتى تدخل في مرحلة سكون تكف فيها عن الإغذاء والحركة والنمو ، أما إذا إرتفعت درجات الحرارة أو إنخفضت بدرجات كبيرة أدى ذلك إلى هلاك الحشرة .

(ب) الرطوبة الجوية : تتأثر حياة الحشرة ونموها وتكاثرها بدرجات الرطوبة الجوية ، فلكل حشرة درجات رطوبة غير ملائمة ينخفض فيها نشاطها ويتعرض فيها للأمراض والهلاك بسبب تشجيع درجة الرطوبة المرتفعة مثلاً على انتشار الأمراض الفطرية والبكتيرية بينها .

(جـ) الرياح : تعتبر سرعة الرياح أحد العوامل الهامة في مكافحة الآفات الحشرية الصغيرة الحجم كالبعوض والهاموش التي لا يستطيع الطيران إلى مصادر الغذاء في وجود رياح قوية - كما أن الرياح الشديدة قد تشتت أسراب الجراد .

(د) الأمطار : عند تعرض الحشرات الطائرة للأمطار يهلك منها أعداد كبيرة - أما إذا تسببت الأمطار في غرق الأراضي فقد يؤدي ذلك إلى هلاك أعداد كبيرة من الحشرات وأطوارها التي تتخذ من التربة ملاذاً لها .

(هـ) ضوء الشمس : وله أثر كبير على نشاط الحشرات - فالبعض منها ينشط في ضوء الشمس والبعض يهرب منه ويلجأ إلى شقوق التربة ، وقد يقضى ضوء الشمس على بعض الحشرات بسبب تأثير الحرارة المشعة منه .

ثانياً : المكافحة التطبيقية Applied Control :

وتشمل الطرق والأساليب التي يتبعها الإنسان في مكافحة الآفات - مثل إستخدام المبيدات الكيماوية ، واستعمال بعض الأعداد الطبيعية الحيوية من مفترسات وطفيليات ومسببات للأمراض ضد الآفات - كذلك إستخدام الوسائل الميكانيكية أو الفيزيائية أو الزراعية في الحد

من أعداد الآفة وتقليل خطرها والسيطرة عليها ومن هذه الطرق إنتخاب نباتات مقاومة لفعل الآفات الحشرية وزراعتها بدلاً من النباتات التي يسهل للحشرات إصابتها .

Chemical Control

طرق مكافحة التطبيقية :

المكافحة الكيماوية :

وفى هذه الطريقة تستخدم بعض المركبات الكيماوية فى قتل الآفة الحشرية والإقلال من أعدادها ومنع تعرض المحاصيل لها - وتسمى هذه المركبات الكيماوية (المبيدات الحشرية) أما تلك التى تطرد الحشرة وتبعدها عن النباتات فتسمى « المركبات الطاردة » وتنقسم المبيدات الكيماوية حسب الطريقة التى تؤثر بها على الحشرات إلى .

(أ) السموم المعدية :

تحت هذه المبيدات الموت للحشرات إذا ما ابتلعها ووصلت إلى قناتها الهضمية - وتستعمل هذه المبيدات ضد الحشرات ذات أجزاء الفم القارض - حيث تعامل بها النباتات المعرضة للإصابة بالحشرة أو غيرها من المواد التى تتغذى عليها - أو تنثر فى مسار الحشرة وعندها تحاول الحشرة تنظيف أجزاء جسمها التى لوثت بالمبيد فإنها تلحقها وتوصل المبيد إلى قناتها الهضمية - ويمكن استخدام مثل هذه المبيدات أيضاً بخلطها بالطعوم السامة والمواد الجاذبة للحشرات .

(ب) مبيدات بالملامسة :

وهذه المبيدات تؤدي عملها بمجرد ملامستها لأى جزء من جسم الحشرة حيث تخترق الجسم أو تتخلل الثغور النفسية وتقضى على الحشرة - وبعضها له تأثير على الجهاز العصبى للحشرة حيث تتخلل أعضاء الحس الخارجية خصوصاً الموجود منها على الرسغ وتحدث شللاً فى الجهاز العصبى للحشرة - وتستخدم هذه المبيدات ضد الحشرات التى لا يمكن مكافحتها باستخدام السموم المعدية مثل الحشرات ذات أجزاء الفم الثاقب الماص كالحشرات القشرية والبق الرقيقى نظر لأن هذه الآفات تتغذى بامتصاص العصارة النباتية - هذا وتنقسم المبيدات بالملامسة إلى قسمين :-

مبيدات لا يبقى أثرها لمدة طويلة ومثل هذه المبيدات تصرع الحشرة بسرعة عند ملامستها

لها وهى سريعة التحلل ولا يبقى أثرها مدة طويلة مثل البيريثيرين والنيكوتين - ولا تستعمل هذه المبيدات إلا بعد الإصابة وغالباً ما تستخدم ضد الحشرات المنزلية .

مبيدات بالملامسة يبقى أثرها مدة طويلة . وهذه المبيدات يستمر مفعولها بعد إستخدامها لمدة طويلة ولذلك نستخدم فى مكافحة الآفة بعد حدوث الإصابة - ومن أمثلتها المبيدات المخلقة العضوية الكلورونية وغيرها .

(ج) مبيدات جهازية :

وهى نوع من المبيدات تعامل بها النباتات فتسرى فى العصارة النباتية وتقضى على الحشرات ذات أجزاء الفم الثاقب الماص التى تتغذى بامتصاص العصارة - ومنها بعض مركبات الفسفور العضوية .

(د) الزيوت :

وهى تنتج من تقطير زيت النفط الخام وهذه تختلف عن بعضها البعض فى الصفات الطبيعية والكيميائية ، وأهم المنتجات التى تستخدم فى مكافحة الآفات هى زيوت التشحيم ، أما الكيروسين وزيوت الغاز فتستعمل كمذيبات للمبيدات العضوية .

وتستخدم الزيوت فى رش أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق شتاء لمكافحة الحشرات القشرية والبق الدقيقى والحلم - ويستخدم زيت النفط فى رش المياه الراكدة والبرك لمكافحة البعوض - وتمتاز هذه الزيوت فى مكافحة الحشرات الضارة بكفائتها العالية ورخص ثمنها - أمكن تجهيز الزيوت البيضاء عن طريق تخليص زيت البترول من المواد العطرية والمكونات غير المشبعة حيث تستخدم هذه المركبات كمبيدات حشرية - ويوجد العديد من المستحضرات الزيتية - التجارية مثل المستحلبات الزيتية المركزة - والزيوت القابلة للمزج والإستحلاب ، وهى تخفف بالماء وتستخدم صيفاً بنسبة ٢ - ٣ ٪ وشتاء بنسبة ٣ - ٤ ٪ لمكافحة حشرات أشجار الفاكهة .

(هـ) المبيدات الغازية والمعدنات :

وهى مبيدات حشرية متطايرة - تتطاير فى درجات الحرارة العادية وتنتشر فى الأماكن المغلقة كالمخازن والصوامع التى تحتوى على الحبوب المخزونة والمواد الغذائية حيث لا يمكن استخدام المبيدات بالملامسة أو المعديّة أو الجهازية لثباتها وسميتها الشديدة

وعدم قدرتها على التغلغل في الفراغات وتدخل المبيدات الغازية جسم الآفة عن طريق الثغور التنفسية وتقضى عليها - ومن هذه المركبات كبريتيد الكربون (لتدخين الحبوب) وبرومور الميثايل ويمكن حقنه في التربة وثاني أكسيد الكبريت ويستخدم في تبخير السفن وتدخل الفواكه أثناء التخزين .

(و) المواد الطاردة :

وهي مركبات غير سامة غالباً ولكنها تؤثر على الحشرة بخواصها الطبيعية كالمظهر أو الطعم أو الرائحة ، وقد تقوم هذه المواد الطاردة بإبعاد الآفة الضارة عن المحصولات أو الحيوانات أو غيرها وتسمى عندئذ Repellents أو تتسبب في تثبيط حركة الآفة الضارة أو تمنعها من وضع بيضها وتسمى حينئذ Detterents . (أى مانعات للتغذية) - ومن المركبات الأولى Repellents بعض الزيوت الطيارة كزيت السترونيلا وزيت الكافور والنفثالين والكريوزوت ، أما مانعات التغذية فيمثلها مركب يولان - نيو Eulan New المستعمل ضد حشرات السجاد والملابس ومركب Mitin ff ويستعمل كذلك ضد حشرات الملابس والسجاد .

(ز) المواد الجاذبة : Attratants :

توجد بعض المواد ذات رائحة أو طعم مقبول للحشرات تجذبها إليها مثل بعض السكريات المتخمرة والعسل المتخمر والزيوت الطيارة وغالباً ما تستعمل هذه المواد الجاذبة لجذب الحشرات إلى حلقها كما يحدث عند وضع مقادير منها مع أو قرب طعم سام للحشرة وفي مصايد تعد لذلك أو محاليل الرش أو مساحيق للتغفير . ومن أمثلة المواد الجاذبة كذلك مادة الانيثول التي تساعد على جذب فراشة الكودلج (وهي آفة خطيرة بالولايات المتحدة الأمريكية) إلى العسل المتخمر ، ومادة ساليسيلات الأيزواميل التي تعمل على جذب فراشات العنب إلى المصايد ، ومزيج الجيرانيل واليوجينول لجذب الحشرات إلى المصايد ومستحضرات الزيوت كزيت الخردل وزيت الصنوبر .

وجميع المواد الجاذبة المذكورة سابقاً تجذب الذكور والإناث على السواء ، ولكن توجد مواد جاذبة أخرى تعرف بالمواد الجاذبة الجنسية Insect Pheromones or Sex Attractants تحضر الآن صناعياً بعد أن أمكن معرفة تركيبها الكيميائي أثر استخلاصها من

إناث الفراشات (حماد ، ١٩٦٥ ، لطفى ، ١٩٦٧) . وبالطبع تجذب هذه المواد الجاذبة الجنسية الذكور فقط من مسافات كبيرة تصل أحياناً إلى نحو ٢ كيلو مترات أو أكثر بوضعها بتركيزات ضئيلة جداً فى مصايد خاصة من الكرتون أو الزجاج أو غير ذلك بحيث إذا دخلت الذكور تلك المصايد لا يمكنها الخروج ثانية فتجمع وتعدم أو تلتصق بمواد لاصقة موجودة على جدر تلك المصايد . ومن أمثلة المواد الجاذبة الجنسية مادة الجيبلور Gyplure (التى تجذب ذكور فراشة العجر Gypsy rosa moth) ومادة المثايل يوجينول Methyl eugenol (التى تجذب ذكور ذبابة الفاكهة الشرقية Dacus dorsalis) ومادة الكليولور Cuelure (التى تجذب ذكور ذبابتي البطيخ وفاكهة كوينز لاند Cucunditae) .

والآن تم تصنيع الجاذبات الجنسية (الفورمونات) الخاصة بجذب فراشات كل من بودة ورق القطن والبودة القارضة وبيدان اللوز واستخدامت بنجاح فى مصر لجذب ذكور فراشات هذه الآفات إلى مصايد خاصة (شكل ١) وإعدامها وتثبيت نتائج هذه التجارب إمكان الاعتماد فى المستقبل على مكافحة الآفات الهامة فى مصر باستخدام مصائد جاذبات الذكور الجنسية كجزء من برنامج السيطرة على الآفات ، وبذلك يتحقق الإقلال من استخدام المبيدات الكيماوية ما أمكن لما تسببه من أضرار بالبيئة وزيادة تكاليف استخدامها إلى درجة كبيرة .

(ج) استعمال الهرمونات الحشرية كمبيدات لها :

الهرمونات الحشرية التى فكر الحشريون فى إستعمالها كمبيدات للحشرات هى ثلاث هرمونات ، أولها هرمون المخ وتفزره خلايا كبيرة بالمخ الأول Protocerebrum ويتجمع هذا الهرمون بعد إفرازه فى عقدتى ال Corpora cardiaca وهذا الهرمون ينبه الهرمون الثانى وهو هرمون الإنسلاخ الذى تفزره غدتا الصدر الامامى Prothoracic Glands وقت الإنسلاخ ثم أخيراً الهرمون المثبط أو المانع للإنسلاخ الذى يطلق عليه أيضاً هرمون الشباب Juvenile hormone وتفزره دورياً عقدتا ال Corpora allata بين كل انسلاخ وآخر .

وإذا أريد استعمال أحد الهرمونات الثلاث المذكورة فى مكافحة الحشرات فلا بد من استخلاصها من الحشرات نفسها وهذه طريقة مكلفة وغير عملية ، كذلك لا بد من معرفة تركيبها الكيماوى لإمكان تحضيرها صناعياً بكميات وفيرة . ومما هو جدير بالذكر فقد وجد أنه لنجاح معاملة الحشرات بالهرمونات لابد من جرح جدار جسم الحشرات المعاملة ويعتبر هذا أيضاً

أحد العيوب استخدام الهرمونات لمكافحة الحشرات ، كما أنه من المحتمل ظهور سلالات مقاومة لفعل الهرمونات إذا ما استخدمت في مكافحة الحشرات لمدة طويلة كما هو الحال في المبيدات



(شكل ١) مصيدة تعمل بالاجاذبات الجنسية في حقن اللقطن

الكيمائية ، هذا بجانب أنه ثبت أن الهرمونات الحشرية غير متخصصة لحشرة معينة ويخشى حينئذ من خطورتها على الإنسان أو الحيوان .

(هـ) التعقيم الطبيعي :

فى هذه الطريقة تربي ذكور الحشرة الضارة ثم يتم تعقيمها بتعرضها لجرعات معينة من أشعة رونتجن Roentgen أو أشعة إكس ونشر هذه الذكور المعقمة فى الطبيعة فتتزاوج مع إناثها ولكن البيض الناتج يكون غير مخصب ولا يفقس ومن الأمثلة العملية التى طبقت فيها هذه الطريقة بنجاح تعقيم ذكور ذبابة البودة البريمية Screw worm فى عامى ١٩٥٨ ، ١٩٥٩ ، ونشرها فى جزيرة كوراكرا القريبة من ولاية فلوريدا الأمريكية وأمكن بذلك إبادة الذبابة المذكورة التى تعتبر من ألد أعداء حيوانات المزرعة بالجزيرة وغيرها عن المناطق الأخرى . كما جربت طريقة نشر ذكور معقمة فى حشرات أخرى مثل ذبابة البطيخ وذبابة الفاكهة فى جزيرة دوتا بالمحيط الباسفيكى وفى جمهورية مصر العربية جرى تعقيم عذارى وإناث البعوض *Anopheles pheroensis* بأشعة جاما باستعمال الكوبالت - ٦٠ ونشر الذكور . وعقم (لطفى ، ١٩٦٦) ذكور فراشات دودة ورق القطن بتبريدها على درجة ١٠ . لمدة ٤٨ ساعة .

(هـ) التعقيم الكيماوى :

بعد نجاح طريقة التعقيم الطبيعى فى الحشرات كما سبق القول ، بدىء فى البحث عن مركبات كيمائية لها القدرة على تعقيم الحشرات بتركيزات غير قاتلة لها يطلق عليها اسم المعقمات الكيمائية Chemosterilants . وقد اكتشفت عام ١٩٦٠ عدة مركبات لها القدرة على تعقيم الحشرات مثل مشتقات الأيزيريدين Aziridine (مثل التترامين Tetramine والمورزيد Morzid) والأفاميد Aphamide والثيبا Tapa والأفولات Apholate سببت عقما فى الذباب المنزلى وذبابة الفاكهة المكسيكية وذبابة الدوروسوفيل والصراصير وأنواع من البعوض وسوسة لوز القطن وأنواع من الحلم .

وفى جمهورية مصر العربية نجحت المعقمات تيبا ومتيبا Metepa وأفولات فى تعقيم ذكور وإناث فراش دودة القطن العادية *Spodoptera littoralis* . ولكن معظم هذه المركبات لا يمكن التوصية باستخدامها لأن لها تأثير سرطانى ضار بالإنسان .

(ك) نشر الطفرات القاتلة :

اقترح نبلنج بيل تبني عام ١٩٦٠ تربية حشرات بها طفرات معينة لا تضر الحشرات كثيراً عند تربيتها بالمعمل ولكنها في الطبيعة تجعل الطور الكامل يعيش فترة كافية تجعله ينقل هذه الصفات إلى الجيل الأول الناتج منه فتمنع نموه .

ومن أنواع النقص الممكن إستغلالها في هذا المجال كثيرة ، منها عدم القدرة على البيات الشتوى ، وعدم القدرة على الطيران ، ونقص معين في تركيب الأظوار غير التامة النمو مثل عدم قدرة الحشرة على لصق بيضها على النباتات أو نقص في تركيب أجزاء فم اليرقات بحيث لا تستطيع التغذية ، وغير ذلك .

طرق استعمال المبيدات :

(أ) التعفير :

تستعمل المبيدات الصلبة على هيئة مساحيق يجرى تعفير النباتات بها ؛ وذلك لسهولة توزيع هذه المبيدات ولتغطية أكبر مساحات بها مع تقليل ضررها على النباتات . وتخلط هذه المبيدات بمساحيق أخرى غير فعالة تعرف بالمواد المخففة فيتحصل في النهاية على مخلوط ذى حبيبات طبيعية وكيميائية مرغوبة . والمواد المخففة عبارة عن أنواع معينة من التربة المتعادلة مثل تربة فولر أو مسحوق الدياتومييت أو التلك أو مسحوق الكبريت ويشترط أن تكون مساحيق المواد المخففة ناعمة إلى درجة كبيرة .

وتجرى عملية التعفير بواسطة العفارة التى تذر المساحيق فوق أسطح النباتات ومن أنواع العفارات الشائعة الاستعمال العفارة اليدوية ذات المكبس والعفارة اليدوية والعفارة الظهرية ذات المنفاخ (شكل ٢) والعفارة الصدرية ذات المروحة (شكل ٣) والعفارة التى تدار بالموتور وهى من النوع المروحي (ومنها ما يمكن لعامل واحد حملها وبعضها يحملها عاملان والبعض الآخر لا يمكن حمله بالمرّة بالعمال) . وتستخدم الطائرات الهليكوبتر (شكل ٤) فى تعفير المساحات الشاسعة فى وقت قصير لكن من عيوب التعفير بهذه الطريقة هو فقد جزء كبير من المبيدات فى الأراضى التى لا يراد تعفيرها أو قد تتسرب مواد التعفير إلى المساكن أو الحظائر . ويوجد نوع من مساحيق المبيدات يطلق عليها المساحيق المحببة تمتاز بكبر حجم

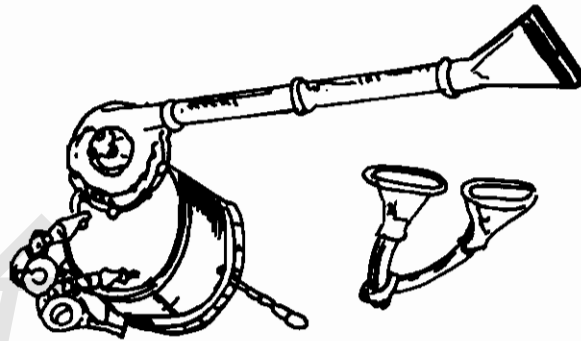
حبيباتها وتستعمل تكبيشاً باليد أو بأجهزة خاصة لمقاومة بعض الآفات مثل حفارات الذرة .
وتجرى عملية التعفير في الصباح الباكر والأوراق مبتلة بالندى حتى يلتصق بها مسحوق المبيد .

(ب) الرش :

هو استعمال المبيدات على حالة محاليل ، فبعض المبيدات القابلة للذوبان في الماء مثل سلفات النيكوتين والديتركس تستعمل على هيئة محاليل مائية ، والمبيدات غير القابلة للذوبان في الماء ولكنها تنوب في مذيبيات أخرى مثل البيرثرين وال . د . د . ت فتذاب في الكيروسين وهناك مبيدات لا تنوب في الماء أو الكيروسين وهذه يمكن أن يحضر منها معلقات أو مستحلبات وذلك بإضافة بعض المواد المبللة أو الناشرة إليها بنسبة ١ - ٢ ٪ ، وهذه المواد تعمل على نشر جزيئات المبيد في الماء وتكوين معلقات متجانسة أو مستحلبات يسهل بعدها تخفيفها بالمداد . وتعمل المواد المبللة والناشرة أيضاً على انتشار المستحلبات بسطوح النباتات أو الحشرات بانتظام بدلاً من أن تتجمع هذه المستحلبات على حالة بقع تفقد بالتساقط وعند جفاف المستحلب يكون المبيد موزعاً بانتظام على أسطح النباتات أو



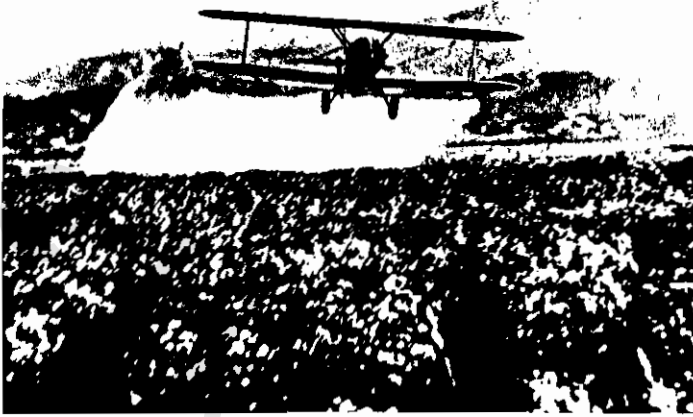
الحشرة . ومن أمثلة المواد المبللة أو الناشرة أنواع الصابون القلوى الصلب أو الرخو وبعض الزيوت الدهنية المكبرة وبعض الكحولات المكبرة والكازين ومركباته والبيومين الدم والصمغ ، وبعض أنواع الطين والدقيق والبتونيت المسحوقة جيداً .



(شكل ٣) عفارة صدرية ذات مروحة

وتوجد مواد منشطة synergists وهي غير سامة للحشرات فى الغالب ولكن فائدتها أنها تساعد على جعل تأثير المبيد كبيراً وفعالاً ، كما أنها تعمل على تقليل الجرعة اللازمة من المبيد الحشرى لقتل الحشرات ، ومن أمثلة المواد المنشطة مركب بيرينيل بيوتوكسيد الذى يضاف إلى البيريثرين بنسبة ١ جزء من المبيد : ١٠ أجزاء من المادة المنشطة وذلك لقتل الذباب فيزيد هذا المركب تأثير البيريثرين ١٠٠ مرة هذا وتضاف المواد المنشطة إلى المبيد الحشرى ويرشان معاً أو ترش المادة المنشطة أولاً ثم يتلوها رش المبيد الحشرى .

وتجرى عملية الرش بواسطة الرشاشات وفائدتها تجزئ سائل الرش إلى رذاذ كما تعمل على توزيعه منتظماً ومن آلات الرش الشائعة الاستعمال الرشاشة اليدوية (مثل رشاشات الفلت) والرشاشة اليدوية ذات الرذاذ المستمر ورشاشة الجرذل (شكل ٥) والرشاشة الظهرية (شكل ٦ ، ٧) ورشاشة البرميل وموتور الرش (شكل ٨) . ويجرى رش المساحات الشاسعة بالطائرات والهليكوبتر ويكون الرش على حالة رذاذ دقيق جداً



(شكل ٤) التعفير والرش بالطائرات

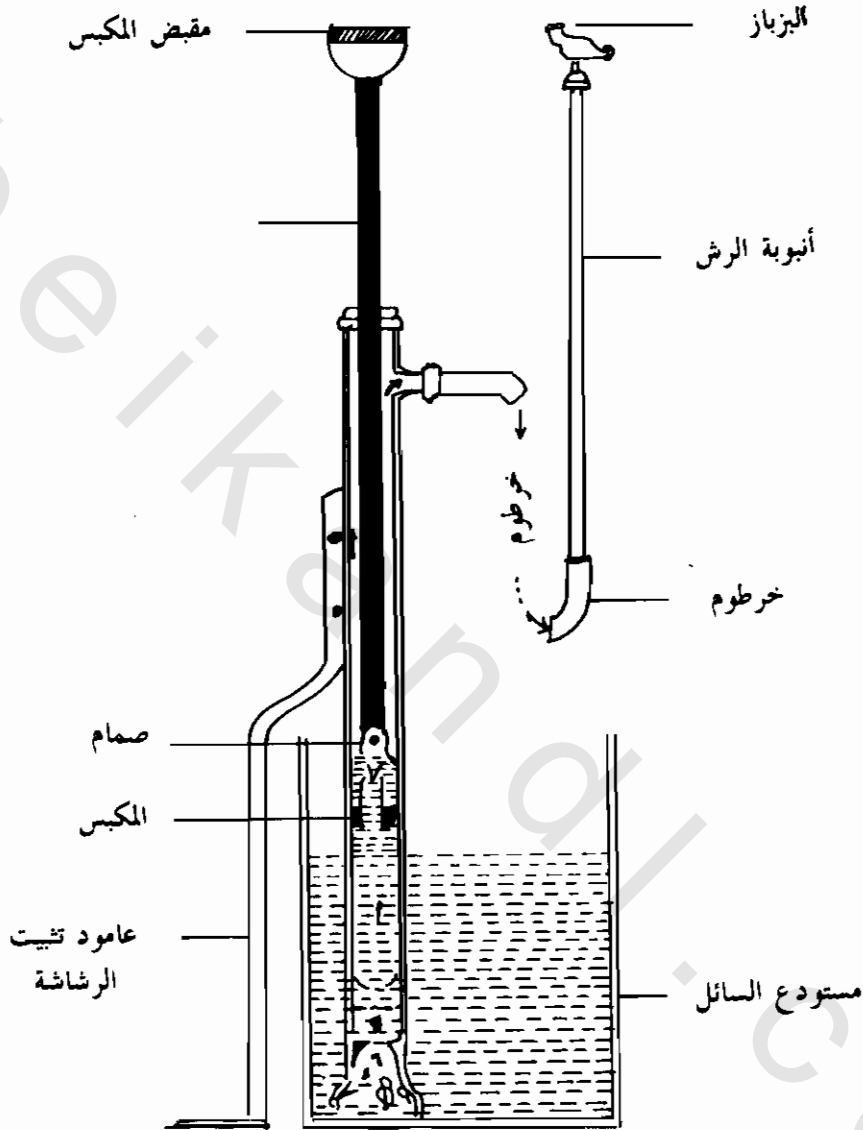
يقرب من الإيروسولات ، وتستهلك الطائرات الهليكوبتر كميات صغيرة من محاليل أو مستحلبات الرش المركزة لدرجة أنه يمكن توزيع نصف لتر على مساحة فدان بأى منطقة بالجمهورية . ومن مميزات الرش بالطائرة وفرة التكاليف وسرعة الأداء وإحكامه وقد وضعت وزارة الزراعة المصرية القواعد واللوائح المنظمة لعملية الرش بالطائرات وذلك بعد التوسع فى استخدامها فى مكافحة بودة القطن وديدان اللوز حتى لا يحدث الرش أضراراً لمحاصيل الخضر والفواكه أو خلايا النحل والمناحل أو مساكن الفلاحين وحيواناتهم والمساحيق التى لا تتمكن الطائرات من رشها لسبب أو لآخر يرتب رشها بالمتورات الأرضية فى نفس اليوم أو اليوم التالى علي الأكثر . وتستخدم كذلك فى مكافحة الذباب والبعوض فى أجواء المدن المزدحمة كما يحدث فى مكة المكرمة خلال موسم الحج منعاً لانتشار الأمراض التى ينقلها الذباب .

(ج) الإيروسولات :

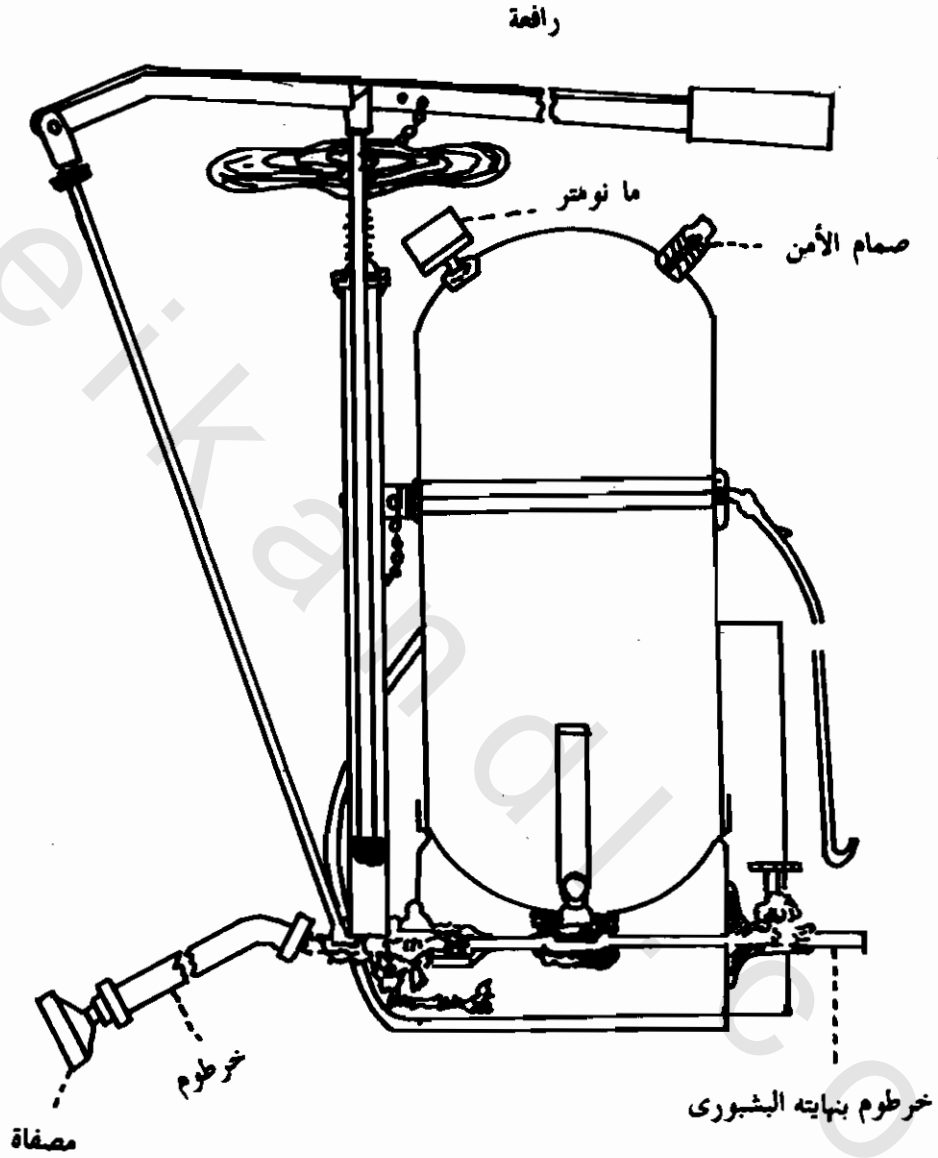
أمكن بوسائل خاصة تحويل سائل الرش إلى رذاذ فى غاية الدقة يقل قطر جزيئاته عن ميكرون وهو يشبه تماماً حالة الضباب ولكن يبقى معلقاً فى الهواء مدة طويلة وليس له خاصية الانتشار كما فى الغازات . ويطلق على هذا الرذاذ إسم الإيروسولات Aerosol وتستعمل هذه الطريقة فى مكافحة آفات الصوب الزجاجية والآفات التى يمكن حصرها فى أماكن مغلقة . وتولد الإيروسولات بطرق شتى أهمها مزج المبيد فى غاز مسال (أى محول إلى سائل) محفوظ تحت ضغط عال داخل وعاء معدنى متين الجدران ، ويوجد داخل هذا الوعاء أنبوبة شعرية تصل إلى أقرب قاع وتخرج من طرفه العلوى الذى يركب عليه برباز يمكن قفله أو فتحه ، وعند فتح البرباز يندفع للغاز السائل حاملاً معه خزينات المبيد ويخرج من فتحة الأنبوبة الشعرية بقوة كبيرة ويتجزأ إلى حبيبات دقيقة جداً تكون الإيروسول .

(د) التدخين :

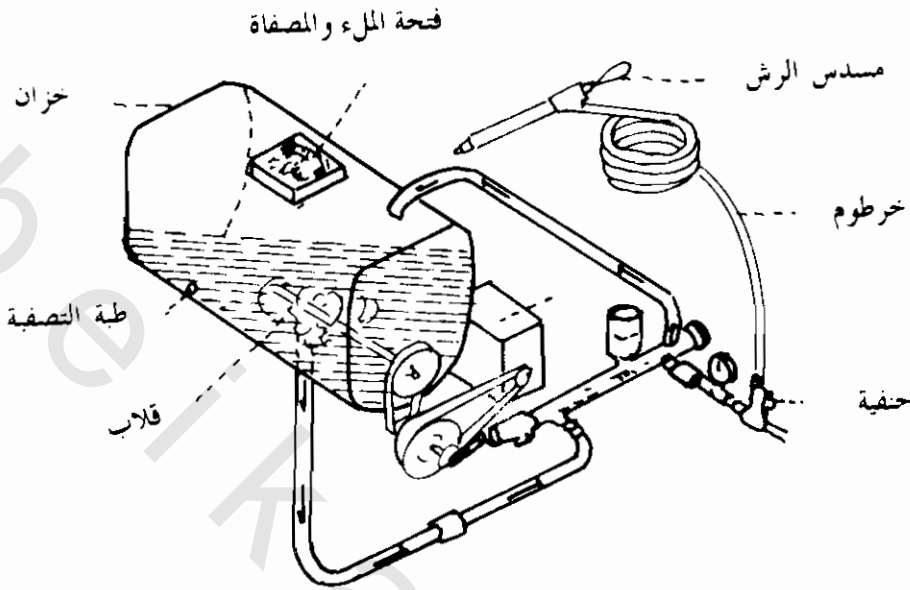
عند إجراء عملية التدخين تخلط المبيدات بمواد بطيئة الاحتراق ثم تشعل هذه المواد وتترك لتحترق فيتصاعد منها دخان يحتوى على المبيد فى وحدات دقيقة جداً مختلطة مع بخار الماء ، ويجب إجراء هذه العملية فى حيز مقفل . أو قد يسخن المبيد نفسه فى أوعية مغلقة أو يدهن علي مواسير البخار ، كما يحدث فى النيكوتين فى الصوب الزجاجية وضد قمل الطيور فى بيوت النواجن ، وكما يحدث عند حرق الكبريت فيتصاعد منه غاز ثانى أكسيد الكبريت .



(شكل ٥) رشاشة الجردل



(شكل ٦) رشاشة ظهرية



(شكل ٧) رشاشة الموتور

(هـ) التبخير :

الأبخرة عبارة عن مركبات كيميائية يشترط فيها أن تعطى غازات أو أبخرة على درجة الحرارة العادية بتركيز كاف لقتل الحشرات ، وتستعمل الأبخرة عادة في أماكن مغلقة لا تتسرب منها الغازات . وتستعمل هذه الطريقة في مكافحة آفات الحبوب المخزونة والمواد الغذائية والحشرات في المخازن والسجون والمعسكرات والفنادق وغيرها . ومن المواد المستعملة بكثرة في التبخير غاز حامض الايدروسيانيك وثاني كبريتوز الكربون ، بارادايكلورو بنزين والتفثالين والكلور بكرين ويرمور الميثايل .

(و) الطعوم السامة :

تستعمل الطعوم السامة في مكافحة الحشرات التي لا تفيد معها عمليات الرش أو التبخير أو الإيروسولات أو التبخير مثل بعض الحشرات المنزلية كالنمل والصراصير والحشرات التي تعيش داخل ثمار الفاكهة والخضر مثل ذبابة البحر الأبيض المتوسط ، كما تستعمل في مكافحة

الحشرات القارضة مثل الجراد الصحراوي والنطاط والحفار والديدان القارضة : والطعم السام عبارة عن خليط من مبيد ومادة غذائية معروف عنها أنها تجذب الحشرات المراد مكافحتها إذا ما وضعت في متناولها .

(ز) محاليل غمر الحيوانات :

وهي عبارة عن محاليل أو معلقات أو مستحلبات لمبيدات حشرية لمكافحة الطفيليات الخارجية على الحيوانات من حشرات أو حلم أو قراد . وتعامل الحيوانات بهذه السوائل بأن تمرر في أحواض خاصة مملوءة بها فيبتل جسم الحيوان كله بالمبيد وإذا لم توجد هذه الأحواض يمكن رش أجسام الحيوانات بالرشاشات العادية . ومن أمثلة المحاليل المستعملة في غمر أو رش الحيوانات محلول الجير والكبريت .

(ح) مواد تشرب :

ومن أمثلتها زيت الكريزوت أو قطران الفحم أو أملاح غير عضوية تذاب في الماء مثل كلوريد الزنك أو كلوريد الصوديوم أو مادة البنتاكلوروفينول السامة جداً والتي تنوب في مذيبيات أخرى غير الماء ويغمر فيها الأخشاب فيبقى أثرها في الخشب مدة طويلة فلا تصاب بالحشرات . ومن أمثلة مواد التشرب أيضاً محلول الـ د . د . ت الذائب في مذيبيات عضوية وزيت معدني خفيف وكذلك بعض أملاح الفلوسليكات التي تنوب في الماء وتقاوم إلى حد ما عملية التنظيف الجاف وتغمر المنسوجات الصوفية في المواد المذكورة لحمايتها لمدة طويلة من الإصابة بالحشرات .

(ط) معاملة التربة :

يستعمل في معاملة التربة لمكافحة الآفات الضارة الموجودة بها آفات حيوانية وحشرية مبيدات غير الأبخرة مثل مساحيق زرنبيخات الرصاص أو سادس كلوريد البنزين (الجامكسان) ، كما يمكن استعمال مبيدات سائلة على هيئة سوائيل مثل محلول الزيت المعدني لمركب خامس كلورفينول ، كما تستعمل مبيدات على هيئة بللورات مثل الباراديكلورو بنزين أو على صورة سائل مثل الكلوروبيكيرين أو علي صور مستحلب زيتي مثل مستحلبات كلوريد الإيثيلين وهذه المبيدات يكون تأثيرها على الصورة الغازية عند استعمالها .

المبيدات الهامة

تنقسم المبيدات الهامة حسب تركيبها الكيماوى إلى المجاميع الآتية :

مركبات غير عضوية : Inorganic insecticides

مثل مساحيق الكبريت ومركبات الزرنيخ والكلور وغيرها ، وتؤثر مركبات الزرنيخ والكلور على بروتوبلازم الخلايا سواء أكانت نباتية أو حيوانية ، ولذلك يختار من هذه المبيدات الأملاح غير القابلة للذوبان فى الماء والأكثر ثباتاً حتى لا تؤثر على النباتات ولكنها تؤثر على الآفات بعد ابتلاعها وهضمها وتحويلها إلى مواد قابلة للذوبان نتيجة لعمليات الهضم : ومن أمثلة مركبات الزرنيخ زرنيخات الرصاص وزرنيخات الكالسيوم (ويخلط من كل منهما عند الرش ١ - ١.٥ كجم / ١٠٠ لتر ماء) وأخضر باريس وهو خلاص النحاس الزرنيخية وتستخدم لمكافحة يرقات البعوض . ومن مركبات الفلور الشائعة الاستعمال فلوريد الصوديوم الذى يستخدم فى مكافحة الصراصير وقلوسيكات الصوديوم الذى يستعمل فى الطعوم السامة وقلوسكات الباريوم ويستخدم على النباتات لمكافحة الخنافس البرغوثية وغيرها من الحشرات القارضة وقلوألبيومينات الصوديوم أو الكربولات وتستخدم فى مكافحة حشرات الفاكهة والخضر ومحاصيل الحقل (بعد تخفيفها بالطمى أو التلك) وهى غير مضرّة بالنباتات . وعلى العموم فقد قل استعمال مركبات الزرنيخ حالياً بعد التوسع فى استعمال المبيدات الحديثة وذلك لشدة سميتها على الحيوان أو أكثر ما يستعمل منها الآن هو زرنيخات الصوديوم ، وذلك فى الطعوم السامة ضد الجراد والنطاط والديدان القارضة : أما عن مساحيق الكبريت فهي تستخدم ضد الحلم والتربس والحشرات القشرية الحديثة الفقس . ويتبع المركبات غير العضوية أيضاً سموم للنمل وحامض البوريك المستعمل ضد الصراصير وكلوريد الزئبق الذى يستعمل فى مكافحة اليرقات التى تصيب جنود النباتات .

(ب) مبيدات مستخرجة من النباتات Insecticides of Plant Origin

مثل الروتينون الذى يستخرج من نباتات الدرس Derris فى ماليزيا وأندونيسيا ومن نباتات أخرى غير الدرس فى أمريكا الجنوبية ، والبيرثيرين المستخرج من أزهار البيرثرم *Chrysanthemum* sp. والنيكوتين المستخرج من أوراق نبات البخان *Nicotiana glauca* . وجميع هذه المبيدات

تؤثر على الآفات بطريقة الملامسة وتقعد تأثيرها بسرعة . ويستعمل النيكوتين أو سلفات النيكوتين بنسبة ١ - ٢ ٪ لمقاومة الحشرات الثاقبة الماصة ، ويستخدم الروتينون كسم باللامسة وكسم معدى ضد الحشرات القارضة والثاقبة الماصة ، والبريثرين يستخدم رشاً أو تعفيراً ضد آفات الفاكهة والخضر بنسبة ١ - ٥ ٪ وضد الحشرات المنزلية والمواد المخزونة والحشرات التي تتطفل خارجياً على حيوانات الزرعة .

(ج) مركبات عضوية مصنعة : synthetic organic insecticides

هى مواد كثيرة متنوعة ومعقدة التركيب وتجمع بين تأثير الأملاح غير العضوية التي تستعمل كمبيدات معدية ضد الآفات القارضة وكذلك المواد المستخرجة من النباتات التي تؤثر على الآفات كمبيدات باللامسة ، وبعضها يؤثر علاوة على ذلك الجهاز التنفسي . وبما أن لمعظم المواد العضوية المصنعة تأثير باق طويل فإنها تصلح للاستعمال كمواد وقائية تعامل بها النباتات قبل ميعاد احتمال ظهور الآفة بفترة طويلة .

وتقسم هذه المواد العضوية المصنعة حسب تركيبها الكيميائي إلى الأقسام الآتية :

١ - مركبات الكلور العضوية Chlorinated Hydrocarbons

وينتمى لهذا القسم عدد ضخم من المركبات مثل الـ د. د. ت. وسادس كلور البنزين والتكسافين والديلدين والأندرين والكثين والأتوسلفان والتديون والكلوردين وغيرها وأهمها ما يلي :

الـ د. د. ت. D.D.T مركب أبيض متبلور غير قابل للنويان فى الماء ولكنه يذوب فى ذمبيات عضوية مختلفة ، وهو ثابت التركيب بطيء التطاير ولذلك يبقى تأثيره مدة طويلة . ويؤثر الـ د. د. ت. على الحشرات كمبيد معدى إذا تناولته فى غذائها كمبيد باللامسة ، وهو سام للحيوان والإنسان ولكن تأثيره السام أقل بكثير من تأثير بعض مبيدات الأملاح غير العضوية كأملح الزرنيخ . ويستعمل الـ د. د. ت. على هيئة مسحوق محبب أو مسحوق قابل للبلل أو محلول للاستحلاب أو إيرسول ، وقد يخلط مع المبيدات الأخرى كاللندين ويستعملان معاً بنسبة ٣ جزء د. د. ت. + ٩ أجزاء لندين .

والآن منع استخدام هذا المركب فى معظم أنحاء العالم وأصدرت الحكومة الأمريكية قراراً بمنع استخدامه فى الولايات المتحدة لما ثبت له من ارتباط بظهور الأورام السرطانية فى الإنسان .

سادس كلورور البنزين : (Benzene Hexachloride or BHC)

هذا المركب عبارة عن خليط من عدة متشابهات تختلف فيما بينها بالنسبة لموضع ذرات الكلور في الجزيء ويحتوى المركب التجارى على خمسة متشابهات فعالة منها (١٠ - ١٢ %) Gamma (٧٠ %) Beta (٥٠ %) Alpha و (٢ - ٤ %) Epsilon وسادس كلورور البنزين مادة لونها رمادى أو بنى غير قابل للنويان فى الماء وينوب فى مذيبيات عضوية أخرى ، ويقاوم فعل الحرارة والضوء والأكسيد ، وهو سريع التطاير ، وله أثر باق لمدة طويلة ، ويمتاز بسرعة تأثيره على الحشرات ، وهو سام بالنسبة لإنسان والحيوان ، ويستعمل على هيئة مساحيق تعفير لتكوين الطعوم السامة أو مساحيق قابلة للبلل . وهو مبيد معدى بالملامسة أو بالتدخين ونظراً لأنه عديم الرائحة فإنه يمكن إستعماله داخل المنازل فى مكافحة الذباب المنزلى والبعوض .

وقد منع استخدامه الآن لتأثيره الضار على الإنسان والحيوان .

التوكسافين : Toxaphene

مادة شمعية لونها أصفر وله رائحة تشبه الصنوبر ، لا ينوب فى الماء ولكنه ينوب فى المذيبيات العضوية والزيوت ، ويؤثر على الحشرات كمبيد معدى وبالملامسة ، وهو شديد السمية للتدييات ، وأهم مستحضراته محلول توكسافين قابل للبلل ومسحوق التوكسافين المحبب ومساحيق التوكسافين القابلة للبلل . وهو لا يستعمل الآن .

الديلدرين : Dieldrin

مادة بيضاء اللون صلبة ، لا تنوب فى الماء وتنوب فى الماء وتنوب فى البنزين والكيروسين والكحول ، وتؤثر بشدة على الحشرات كمبيد معدى وبالملامسة ، وله أثر باق طويل ، ويستعمل على هيئة محلول قابل للنويان للاستحلاب ممنوع استخدامه الآن .

الاندرين : Endrin

مادة تشبه الديلدريين ولكنه يمتاز عنه بقوة تأثيره على الحشرات ، ويؤثر عليها كمبيد معدى وبالملامسة ، ويستعمل على هيئة محلول زيتى قابل للاستحلاب . ومد منع استخدامه الآن .

الكثلين : Kelthane

مادة بلورية بيضاء لا تنوب في الماء ، وهو مبيد خاص للعناكب والحلم ، ويستعمل على هيئة محلول زيتي قابل للاستحلاب .

الثيمول : Thimul

ويسمى أيضاً الثيودان : Thiodan وله تأثيره السام كسم معدى أو بالملامسة وهو غير ضار بالنباتات ولا يؤذى الأعداء الحيوية للآفات الحشرية إلا بنسبة قليلة ويمكن خلطه بمعظم المبيدات الحشرية والفطرية ما عدا القلوية منها ويحضر في محلول مركز قابل للاستحلاب قوته ٣٥ ٪ ومسحوق للتغفير قوة ٤ ٪ . يستخدم في مكافحة ديدان اللوز الأمريكية والقرنفلية والشوكية على محصول القطن والخضر - كذلك يستخدم في مقاومة المن والتربس والذبابة البيضاء ونطاطات الأوراق وغيرها .

الجاليكرون : Gealecron

ينوب هذا المركب في الماء ويقبل الخلط مع مختلف المبيدات وهو مبيد حشرى وضد الأكاروس ويفيد في قتل بيض الحشرات Ovide كما أنه له تأثير غازى ويستعمل حالياً في مكافحة دودة القطن وديدان اللوز على القطن يستخدم كذلك للقضاء على دودة القصب الصغيرة على الأرز ودودة ثمار التفاح ومن صفات هذا المبيد أنه يمتص في أجهزة أنسجة النبات المعامل ثم ينساب منها بعد ذلك تدريجياً على هيئة غاز يهلك البيض واليرقات الحديثة الفقس .

الفوندال : Fundal

مبيد بالملامسة وسم مدى كما أنه يؤثر على الحالة الغازية ويحضر على هيئة مسحوق قابل للنويان قوة ٨٢.٧ ٪ ، ٥٠ ٪ ، ٣٣.٣ ٪ كما أنه يحضر على هيئة محلول قابل للاستحلاب قوة ١.٦ ٪ ومسحوق محبب قوة ٣.١ ، ٢.٥ ٪ . يستخدم كمبيد للأكاروس على المحاصيل . وله سمية على بيض الحشرات وحشرات الفواكه ولكن له تأثيره الضار على محاصيل الخضر التابعة للعائلة الباذنجانية والقرعية والبقولية ونباتات الزينة والكمثرى .

الأكار AKAR

يستخدم على هيئة مستحلب زيتى أصفر اللون وهو مبيد ضد العناكب وسميته قليلة للإنسان والحيوان ويمكن خلطه مع معظم المبيدات الحشرية فيما عدا الشديدة القلوية منها .

٢- مركبات الكربامات : Carpamates

تمتاز مبيدات هذه المجموعة بأن تأثيرها السام فى أنسجة الحيوان يزول بسرعة ويتخلص منها الجسم ، وهى سريعة التأثير على الحشرات وتؤثر على الجهاز العصبى لها وأحياناً يكون لها تأثير جهازى ولكنها ضعيفة التأثير على الأكاروس ومن أهم هذه المركبات ما يلى :-

السيفين : Sevin

مادة متبلورة بيضاء اللون قليلة الذوبان فى الماء وتنوب فى كثير من المذيبات العضوية ، وتؤثر على الحشرات كسم معدى ومبيد بالملامسة ، وتمتاز بشدة تأثيرها على الحشرات وقلة تأثيرها على الثدييات ، وتستعمل على هيئة مسحوق قابل للبلل قوة ٨٥ ٪ ويستخدم على كثير من محاصيل الخضر والفاكهة لقلته سميته للإنسان والحيوان ولكن لابد من فترة أقلها أسبوعان بعد المعاملة حتى يمكن جمع ثمار الخضر والفاكهة واستخدامها .

اللانيت : Lannate

يستخدم هذا المبيد كسم معدى وبالملامسة وله كذلك تأثير جهازى ويوجد فى صورة مسحوق (معلق فى الماء) ومحاليل مستحلبة ويستعمل لمكافحة يرقات الحشرات التى تصيب المجموع الخضرى للنباتات مثل بودة ورق القطن والبودة الخضراء كذلك فى مكافحة الحشرات نوات الفم الثاقب الماص وحفارات ساق الذرة وبودة اللوز الأمريكية وبودة درنات البطاطس كما يمكن استعماله ضد أنواع النيماتودا الضارة ولكن ينصح بعدم استخدام هذا المبيد على الخضر الورقية (التى تؤكل أوراقها) .

التمك : Temik

وهو مبيد جهازى وأكاروكسى ونيماتودى إذ يؤثر على كثير من الآفات نوات الفم الثاقب الماص مثل المن والتربس والبق الدقيقى ونطاطات الأوراق والعناكب وصانعات الأنفاق مثل ذبابة البنجر وذبابة البصل وله أثر باق يستمر ٨ أسابيع ويصلح للخلط مع معظم المبيدات ماعدا

الشديدة القلوية وهو سام للإنسان والحيوان لذلك لا يجب استعماله على المحاصيل الغذائية وأكبر استخداماته في مكافحة الآفات النيماتودية التي تصيب البطاطس والطماطم والفاصوليا والموالح وليس له متخلفات سامة كبيرة في أنسجة هذه المحاصيل ويوجد على هيئة مساحيق محبة .

الميسيرول : Mesuroi

وهو مسحوق قابل للبلل يؤثر كسم معدي وبالملاسة وتقاوم به بعض آفات القطن مثل ديدان لوز القطن وبودة القطن والبودة الخضراء كذلك يستخدم ضد الحشرات القشرية والعنكبوت الأحمر وذبابة الفاكهة والمن والتربس وبنسبة ٥ - ٠,٠١ ٪ .

الزكتران : Zektran

مركب أبيض متبلور عديم الرائحة لا ينوب في الماء ولكن ينوب في المذيبات العضوية ويتحلل في الأوساط القلوية ويستخدم ضد بودة ثمار الرمان وبعض الآفات الحشرية الأخرى .

الأتروفان : Etrofian

ويوجد في صورة محلول زيتي قابل لاستحلاب قوة ٢٠ ٪ ومسحوق قابل للبلل قوة ٥٠ ٪ ومسحوق للتغير ومحببات قوة ٥٠ ٪ وتستخدم ضد نطاطات الأوراق والبق كمبيد بالملاسة وهو قليل السمية للتدييات .

الميتاسيل : Metacil

يحضر على هيئة مسحوق قابل للبلل قوة ٥٠ ، ٨٠ ٪ أو مسحوق للتغير قوة ٥٠ ٪ وهو مبيد جيد ضد التربس ولكن تأثيره ضعيف على المن والأكاروس .

البريمور كارب أو البريميكارب : Primorcarp OR Primicarp

وهو مسحوق قابل للتعلق قوة ٥٠ ٪ كما يوجد في صورة محلول قابل للاستحلاب قوة ٢٠ ٪ أو محببات قوة ٥ ٪ وهو مبيد متخصص ضد المن وليس له أثر ضار على الطفيليات أو المفترسات الموجودة في البيئة أو على نحل العسل .

٣- مركبات الفوسفور العضوية : Oinganic phosphorous Compounds

يضم هذا القسم مبيدات كثيرة كلها شديدة السمية بالنسبة للحيوان والإنسان لأن معظمها يتبخر في درجات الحرارة العادية ، وتنقسم هذه المركبات إلى نوعين من المبيدات هما :

مركبات الفوسفور العضوية غير الجهازية : وقد ظهر في الأسواق عدد ضخم من هذه المركبات مثل الباراثيون والتمارون والبيرالين والتراي أو زوفوس والجوازثيون والنورسبان والدبتركس وغيرها وأهم هذه المبيدات ما يلي :

الباراثيون Parathion

سائل لونه بني غامق أو أصفر وله رائحة تشبه الثوم لا ينوب في الماء ولا الزيوت المعدنية ولكنه يمتزج بالكحول والاسترات والإيدروجينات المكرينة العطرية ويتطاير على درجة الحرارة العادية ، وليس له تأثير باق لمدة طويلة ولذلك فهو يستعمل في مكافحة حشرات المواد الغذائية . ويؤثر الباراثيون على الحشرات كسم معدى وبالملامسة وهو سام جداً للحيوان والإنسان . ويستعمل الباراثيون ضد المن ونطاطات الأوراق والعنكبوت الأحمر والبق وكثير من الحشرات القارضة والثاقبة الماصة على السواء ، ويباع على هيئة محلول قابل للاستحلاب بنسبة ١ إلى ٢ في الألف .

الدبتركس : Dipterx

مادة متبلورة بيضاء اللون تنوب بدرجة كبيرة في الماء كما تنوب أيضاً بشدة في الكحول والأسيتون والإيدروجينات المكرينة العطرية : والدبتركس سم معدى يستعمل لمكافحة الحشرات القارضة وتعمل منه الطعوم السامة ، ويستعمل على هيئة مسحوق قابل للذوبان في الماء .

الملاثيون : Malathion

سائل زيتي أصفر اللون له رائحة تشبه رائحة الثوم ، قليل السمية للتدييات وشديدة التأثير على الحشرات وإذا يفضل استخدامه لمكافحة آفات الفاكهة والخضر . وهو مبيد عام لكثير من الآفات وخاصة ذات أجزاء الفم الثاقبة الماصة ، ويستعمل على هيئة محلول زيتي قابل للاستحلاب .

الليباسيد : Lepaycid

سائل بنى اللون ينوب فى معظم المذيبات العضوية ولكنه لا ينوب فى الماء ، وهو شديد السمية للحشرات وقليل السمية للثدييات ، ويستعمل ضد آفات متنوعة منها المن ونطاطات الأوراق والعنكبوت الأحمر .

الدناف : Delnav

سائل بنى اللون غير قابل للنوبان فى الماء وينوب فى كثير من المذيبات العضوية ، وهو مبيد للحشرات الثاقبة الماصة وغيرها من أنواع الأكاروس المختلفة .

الجوزاثيون : Gusathion or Guthion

مركب صلب أبيض ينوب فى المذيبات العضوية وقليل النوبان فى الماء ويوجد على هيئة مسحوق قابل للبلل قوة ٢٥ ٪ ، ٥٠ ٪ ومحلول زيتى قابل للاستحلاب قوة ٢٠ ٪ ومحبيب قوة ٥٠ ٪ ومسحوق تعفير (٢٠ ٪ جوزاثيون + ٥ ٪ د.د.ت) وهو مبيد شديد السمية سواء بالملامسة أو كسم معد لكثير من يرقات الحشرات الحرشفية الأجنحة مثل دود ورق القطن وديدان اللوز وكذلك ضد الحشرات الثاقبة الماصة مثل المن والحشرات القشرية ونطاطات الأوراق وغيرها كذلك يفيد فى مكافحة العنكبوت الأحمر ويستعمل بنجاح فى مكافحة دودة درنات البطاطس .

الدورسبان : Duraspan

يوجد على هيئة مساحيق قابلة للبلل ومحاليل مركزة قابلة للاستحلاب ومساحيق تعفير ومحبيبات ويستعمل لمكافحة الحشرات التى تصيب الإنسان والحيوان مثل البعوض والصراصير والذباب والقمل والقراد والبراغيث ويستعمل المستحلب الزيتى له ٤٠.٨ ٪ بمعدل لتر للفدان لمكافحة دودة القطن وديدان اللوز .

الفوسفيل : Phosvel

يحضر منه سائل قابل للاستحلاب قوة ٢٠ ٪ كذلك مسحوق قابل للبلل قوة ٤٥ ٪ ومسحوق قوة ٣ ٪ ومحبيبات قوة ٥ ، ١٠ ٪ وهو يؤثر كسم معدى وبالملامسة ويعتبر من أشد المبيدات سمية للحيوانات ذات الدم الحار ، لذلك يجب الحذر عند استعماله وتكافح به

بودة القطن وديدان اللوز على القطن بمعدل ٢.٥ لتر للفدان من المحلول القابل للاستحلاب قوة ٣٠٪ .

السوبراسيد : Supracide

ويحضر على هيئة مسحوق قابل للبلل قوة ٤٠٪ ومستحلب زيتي قوة ٤٠٪ ويستخدم ضد آفات القطن وآفات العنب والبطاطس وذبابة الفاكهة كذلك ضد العنكبوت الأحمر .

الجاردونا : Gardona

يحضر على هيئة مسحوق قابل للبلل قوة ٥٠ ، ٧٥٪ ومعلق مركز قوة ٧٠٪ ومحلول قابل للاستحلاب قوة ٢٤٪ ومحبيبات قوة ١٠ ، ٥٠٪ ومسحوق تعفير قوة ٥٪ ويستخدم في مكافحة بودة ورق القطن على الخضر والبرسيم وتستعمل محبيبات في مكافحة ثاقبات الذرة والأرز ويستخدم المسحوق القابل للبلل في مكافحة الكثير من حشرات الفواكه والمواد المخزونة وهو قليل السمية بالنسبة للثدييات وتكافح به الآن بودة درنات البطاطس .

الزولون أو الفوزالون : Zolone or phosalone

ويوجد على هيئة محلول قابل للاستحلاب قوة ٢٥٪ ومسحوق قابل للبلل قوة ٣٠٪ ويستخدم في مكافحة الحشرات الثاقبة الماصة وبعض الحشرات القارضة والأكاروس وهو قليل السمية بالنسبة للثدييات .

الأكتلك : Actellic

ويحضر على هيئة محلول قابل للاستحلاب قوة ٢٥ ، ٥٠٪ ومحبيبات قوة ١٠ ، ٥٠٪ ويؤثر كسم معدى وبالملازمة ومن مميزاته قدرته على تخلل أنسجة النبات لذلك فإن الحشرات الموجودة على سطحي الورقة تتأثر به وهو قليل السمية بالنسبة للثدييات ويستخدم ضد يرقات حرشفية الأجنحة والمن والذبابة البيضاء والحشرات الثاقبة الماصة العنكبوت الأحمر ، وكذلك الحشرات الطبية وحشرات المواد المخزونة .

البرلين : Birlane

يحضر على هيئة مسحوق محبب ١٠٪ ومحلول قابل للاستحلاب قوة ٥٤٪ ومسحوق قابل للبلل ٢٥٪ وهو سم معدى وبالملازمة ويستخدم ضد بعض حشرات الأرز والذرة

والحشرات القشرية ، وحشرات الموالح والخضر وكذلك ضد الحشرات الطيية والمنزلية مثل الذباب البعوض والصراصير .

الترايزوفوس Trizophos

يحضر على هيئة سائل قابل للاستحلاب قوة ٤٠ ٪ سم معدي وبالملامسة ضد كثير من الحشرات والأكاروس مثل دودة ورق القطن وبودة اللوز القرنفلية على القطن كذلك الحشرات القشرية على الموالح (بنسبة ٢ في الألف) والذبابة البيضاء والمن وبعض الحشرات حرشفية الأجنحة وأيضاً الأكاروس بنسبة ٤ في الألف .

الفولاتون : Volaton

يحضر على هيئة سائل قابل للاستحلاب قوة ٥٠ ٪ ومحببات ٥ ، ١٠ ٪ ومعلقات قوة ٨٠ ٪ وهو قليل السمية للتدييات ويؤثر كسم معدي وبالملامسة علي كثير من الحشرات مثل دودة ورق القطن في الخضر البصل بنسبة ٤ في الألف وبودة ثمار الطماطم (وبودة اللوز الأمريكية) في الخضر وبودة درنات البطاطس وحشرات البصل والقرمس وله تأثير على العنكبوت الأحمر - ولكن محاصيل الخضر الحساسة مثل الكرنب والطماطم وفول الصويا تتأثر به لذلك يحترس عند رشه على مثل هذه المحاصيل - ويجب ألا تستخدم الخضر المعاملة للتغذية إلا بعد مرور أسبوعين بعد استعمال المبيد .

الردان : Reldan

يحضر على هيئة محلول زيتي مركز قابل للاستحلاب قوة ٢٢.١ ٪ وهو سم معدي وبالملامسة وسميته قليلة بالنسبة للتدييات ويستخدم ضد دودة ورق القطن على الخضر وضد صانعات الأنفاق والبق وضد ديدان اللوز الأمريكية على الطماطم والخضر كما يستخدم ضد مجموعة الحشرات ذات الفم الثاقب الماص كالتريس والمن والذبابة والبيضاء ونطاطات الأوراق .

الأورثين : Orthene

يحضر على هيئة مسحوق قابل للذوبان قوة ٧٥ ٪ ويستخدم ضد الحشرات نوات الفم الثاقب المص وحشرات الكرنب وديدان اللوز وأنواع البق وهو سم معدي وبالملامسة .

الأبيت Abite

يحضر علي هيئة محلول قابل للاستحلاب ٥٠ ٪ ، وقوة ٢٠ ٪ ومسحوق قابل للتعلق قوة ٥٠ ٪ . ويستخدم هذا المبيد ضد الحشرات الطيبة مثل البعوض والحشرات التي تنقل الأمراض للإنسان وهو معروف بآثره السام القوي على يرقات البعوض في البرك والمياه الراكدة .

توكوثيون : Tokuthion

محلول زيتي مركز للاستحلاب قوة ٥٠ ٪ ذو سمية منخفضة ويستعمل ضد الحشرات التي تتغذى على المجموع الخضري للنبات مثل بودة ورق القطن في محاصيل الخضر وكذلك يستخدم في مكافحة التريبس والمن العنكبوت الأحمر وثاقبات الذرة وحشرات الزينة وليس له آثار ضاره بصحة الإنسان والحيوان ولكنه يضر أوراق القطن .

بولستار : Bolstar

محلول زيتي مركز قابل للاستحلاب قوة ٥٠ ٪ ويستعمل لمكافحة يرقات الحشرات حرشفية الأجنحة مثل بودة ورق القطن وبودة اللوز الأمريكية وهو متخصص في إبادة هذه الآفة كذلك يستخدم ضد ثاقبات الذرة والمن والتريبس وسميته قليلة بالنسبة للتدييات .

مركبات الفوسفور العضوية الجهازية : Systemic insecticides

وهي مجموعة من المبيدات لها القدرة على النويان في الدهون والنفاذ خلال النبات كما انها تمتزج بالماء ولذلك تمتص في الأنسجة النباتية وتسرى في عصارتها ومنها ما يلي :

الشراذان : Schradn

سائل بني ملون قابل للمزج بالماء وينوب في معظم المذيبات العضوية ويمتص في النباتات ويسرى في عصارتها ، ويؤثر على المن ونطاطات الأوراق والعنكبوت الأحمر لعدة أشهر .

السيستوكس : Systox

سائل مصفر ينوب في المذيبات العضوية ، وهو مبيد جهازى يستمر تأثيره مدة طويلة ويمتص عن طريق الجذور والسوق والأوراق بسرعة ، ويستعمل ضد الآفات ذات أجزاء الفم الثاقبة الماصة .

الميتا أيزوسيستوكس : Metaisosystox

يشبه المبيد السابق وهو سريع الامتصاص في أنسجة النباتات ، وشديد السمية على الحشرات وأنواع العنكبوت الأحمر والمن نطاطات الأوراق والتريس على القطن ، ويفف بنسبة ١ في الألف .

الديمكرون : Dimecron

سائل عديم اللون قابل للمزج بالماء والمذيبات العضوية وتأثيره الباقي قليل ، ويستعمل مكافحة المن ونطاطات الأوراق والتريس والعنكبوت الأحمر على القطن . وأهم مستحضراته مسحوق قابل للبلل .

الثيميت : Thimet

يستعمل على هيئة مسحوق . وتعامل به البذور قبل الزراعة فيشير في عصارة البادرات ويستمر تأثيره فيها لمدة ٥ أسابيع وذلك ضد جميع الآفات الثاقبة الماصة كالتريس والمن ونطاطات الأوراق والعنكبوت الأحمر وكذلك الحشرات القارضة كاللودة القارضة وقافزات القطن .

الداس سيستون : DISYSTON

يحضر على هيئة مسحوق محبب قوة ٥ ٪ يوزع تكبيشاً (بقبضة اليد) مع البذور عند الزراعة أو بجوار بادرات النبات وأحياناً يوجد على هيئة مسحوق ناعم قوة ٥ ٪ تعامل به البذور قبل الزراعة بمعدل ١ كيلو جرام لبذور الفدان - ويمتص هذا المركب عن طريق جنود البادرات أو في أنسجة بنود التقاوى عند ابتلالها ثم ينتقل في العصارة النباتية إلى الساق والأوراق وهو فعال ضد أنواع الأكاروس والمن والتريس واللودة القارضة التي تصيب البادرات ويستمر أثره في أنسجة البادرة نحو ١٠ ٥ شهر إلى شهرين ويحميها من الإصابة طوال هذه المدة .

الداس مثنويت : Dimethoate

يحضر على هيئة محلول زيتي قابل للاستحلاب قوة ٢٠ ٪ ، ٤٠ ٪ ، ٥٠ ٪ والمستحضر ٤٠ ٪ هو الأكثر استعمالاً وتسمى المستحضرات التجارية لهذا المبيد بأسماء شتى منها

الروجر Roger والرکسیون Roxion وبيرفکثيون Perfekthion وسيجون Cygon وهو مبيد جهازى قوى كما أنه يوتر بالملامسة ويستعمل ضد الحشرات نوات الفم الثاقب الماص مثل الحشرات القشرية والتربس والمن والبق الدقيقى والذباب الأبيض وذباب الفاكهة وذباب الزيتون والاكاروس وأثره الباقي يستمر مدة طويلة واستعمالاته ضد الحشرات القشرية عموماً على أشجار الموالح حققت نجاحاً كبيراً وإذا خلط بمركب كلثين إس Kelthane S كوناً مهلكاً ممتازاً ضد جميع أطوار الاكاروس بما فى ذلك طور البيضة فضلاً عن الحشرات القشرية والثاقبة الماصة .

بدرين : Bidrin

يحضر على هيئة مركز قابل للاستحلاب قوة ٢٤ ٪ بمعدل $\frac{1}{4}$ لتر للفدان ويخلط البدرين مع الأندرين بمعدل ٢٠ ٪ من كل منهما فتزيد فعاليته ضد آفات القطن ويستخدم بمعدل ٢.٥ لتر للفدان وكذلك يستعمل ضد دودة اللوز الأمريكية والذباب الأبيض والمن والتربس والعنكبوت الأحمر على القطن .

فوليمات : Folimat

يحضر على هيئة سائل مركز قابل للاستحلاب قوته ٥٠ ٪ ويستعمل بنسبة ١ و ٢ ٪ ومنه محاليل أخرى مختلفة التركيز وهو مبيد جهازى قوى يستعمل ضد الحشرات نوات الفم الثاقب الماص مثل التربس والمن والبق الدقيقى والحشرات القشرية وذباب البنجر والاكاروس ويعتبر من أهم مبيدات العنكبوت ولكنه مهلك قوى لنحل العسل .

سيولين : Cyolane

مبيد جهازى يحضر على هيئة محلول قابل للاستحلاب قوة ٥٠ ٪ ومحبيبات قوة ١٠ ٪ وهو سريع التغلغل فى أنسجة الأوراق ويستخدم ضد يرقات دودة ورق القطن وكافة الحشرات نوات أجزاء الفم الثاقب الماص مثل التربس والمن وصانعات الإنفاق والذباب الأبيض والعنكبوت وديدان اللوز الأمريكية .

التمارون : Tamaron

يحضر على هيئة محلول قابل للاستحلاب قوة ٥٠ ٪ ومنه مسحوق قابل للبلل قوة ٢٥ ٪ وهو مبيد جهازى وسم معدى وسم بالملامسة ويستخدم ضد الحشرات نوات أجزاء

الفم القارض كدودة ورق القطن والنودة الخضراء ودودة اللوز الأمريكية . ويستخدم كذلك ضد الآفات نوات أجزاء الفم الثاقب الماص مثل التريس والمن والذباب الأبيض ونطاطات الأوراق والعنكبوت الأحمر كما يستعمل ضد الديدان نصف القباسة ودودة درنات البطاطس وصانعات الأنفاق .

الكفال : Kilval أو الغاميدثون : Vamidothon

يحضر على هيئة محلول زيتي قابل للاستحلاب قوة ٤٠ ٪ وهو مبيد جهازى قوى يتغلغل أنسجة النبات ويسرى فى عصارته ويقتل الحشرات المختبئة فى الأوراق والفجوات ويحمى النوات الحديثة من الإصابة ويستخدم ضد المن البق ونطاطات الأوراق والعنكبوت الأحمر وسميته قليلة بالنسبة للتدييات .

الأزودرين : Azodrin

يحضر على هيئة محلول مركز قابل للاستحلاب قوة ٤٠ ٪ ، ٦٠ ٪ كما يوجد على هيئة محبيبات قوة ٥ ٪ وهو مبيد جهازى قوى وسم باللامسة ويستعمل ضد الحشرات نوات أجزاء الفم الثاقب الماص كالتريس والمن والذباب الأبيض وكذلك ضد الأكاروس - كذلك يستعمل ضد آفات البادرات وبعض حشرات الفواكه والخضروات كذلك ضد الحشرات القارضة وديدان اللوز .

النوفاكرون : Nuvacron

يحضر على هيئة محلول زيتي قابل للاستحلاب قوة ٤٠ ٪ ويوجد منه مستحضر خاص للرش بطريقة ULV بدون استعمال الماء ويستعمل ضد الآفات نوات الفم الثاقب الماص والعنكبوت الأحمر وصانعات الأنفاق وهو يشبه مبيد الأزودرين فى التركيب والاستعمال .

٣ - مشابهاة البيرثيرينات المصنعة

SYNTHETIC PYRETHROIDS

هى أحدث مجاميع المبيدات الحشرية وهى شديدة السمية على الآفات الحشرية بتركيزات صغيرة ومنخفضة السمية على التدييات ولها درجة ثبات عالية عند التطبيق الحقلى بما يكفى مكافحة الآفات .

البيرثروينات الطبيعية :

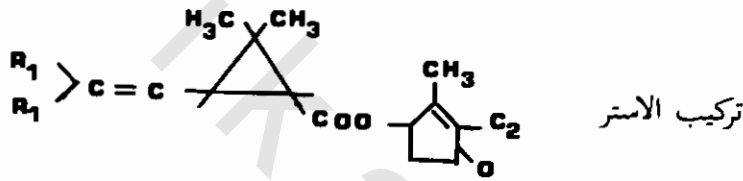
استخلصت مركباتها من أزهار البيرثيرم وهي تمثل ٤ استرات هي :-

بيرثرين ١ : كحول البيرثرون + حمض الكرازانثيمك

بيرثرين ٢ : كحول البيرثرون + حمض البيرثريك

سنرين ١ : كحول الينرون + حمض الكرازانثيمك

سنرين ٢ : كحول السنرون + حمض البيرثريك

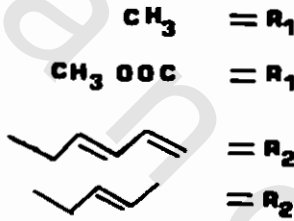


Chrysanthemic

Pyrethric acid

Pyrethrolone

Cinereolone



في الشق الحامضي -

في الشق الكحولي

التطور التاريخي للبيرثروينات المصنعة :

١ - بدأت المحاولات بتغيير في الشق الكحولي لاستر سنرين ١ فتوصل For

(١٩٤٩) لمركب الألترين وتوصيل Elliot (١٩٦٥) لمركب رسميثرين ثم استخدام Itay

(١٩٦٨) كحول ٢ - فينوكسي بنزيل ليحضر مركب الفينوثرين ولكن هذه المركبات أقل تأثيراً

على الآفات الزراعية لقلة ثباتها في التطبيق الحقل .



ALLethrin

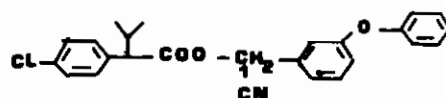
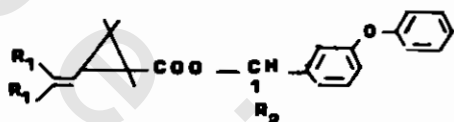


resmethrin



Phenothrin

٢ - نتيجة اكتشاف حمض dichlorovinyl chrysanthemic أدت إلى ظهور البيرثرينات المصنعة الثابتة ضد التحلل الضوئي وتصلح في مكافحة الآفات الزراعية وذلك بمزج هذا الحامض مع كحول ٣ - فينوكسي - بنزيل فكانت مركبات البرمثرين والسيبرمثرين والديكامثرين ثم عند مزج حامض isopropyl- 4- chlorovinyl acetic مع كحول ٣ - فينوكسي - سيانو - تكون مركب الفنتاليريت .



Ckatsuda 1982, Munamite Et., 1989

Permethrin ($R^1 \text{ } ^*cL$, $R^2 \text{ } ^*H$ (Sumicidin)

Cypermethrin ($R^1 \text{ } ^*cL$, $R^2 \text{ } ^*CN$) (Fenvalerate)

Decamethrin ($R^1 \text{ } ^*Br$, $R^2 \text{ } ^*CN$)

٣ - وظهت في الثمانينات مجموعة جديدة اشتقت من كحول 3- Anilino- & cyano- Penzyl وسميتها تعادل سمية البرمثرين ولها درجة ثبات عالية .
سمية البيرثرينات المصنعة :

هي سموم عصبية تعمل باللامسة تسبب للحشرات صدمة عصبية مفاجئة Nock down تؤدي إلى الشلل السريع وذلك لسرعة نفاذها خلال الكيوتيكل وانتشارها السريع خلال الأنسجة العصبية .

ولقد ثبت أنها تؤثر على الجهاز العصبي الطرفي والمركزي ولقد وجد أن الفعل الصارع تتوقف سرعته على المسافة بين مكان المعاملة بالمبيد والجهاز العصبي المركزي وعند تحليل نشاط الجهاز العصبي المركزي والطرفي يتضح مما يلي :

١ - يرتبط الفعل الصارع على مقدرة المركب على إحداث نبضات عصبية في الأعصاب الطرفية .

٢ - سمية البيروثرينات مؤقتة حيث أن المركب لو استطاع مقاومة عملية التمثيل المحللة له فإن يستطيع التجمع في الجهاز في العصبي المركزي بجرعات سامة ولقد وجد Narahashi (١٩٨٢) أن د. د. ت والسيبرمثرين يكون هدفها الأول هو الأغشية التي تحوى قنوات الصوديوم مسبباً فتح وقفل هذه القنوات إلا أن عملية القفل والفتح تكون سريعة في حالة ، د. د. ت بينما تكون بطيئة في حالة السيبرمثرين ولقد وجد أن د. د. ت ولقد وجد أن د. د. ت يعمل على استقطاب العصب مسبباً تكرار انعكاس الشحنات بينما في السيبرمثرين يعمل على إزالة الاستقطاب في الخلية العصبية الحسية ويؤدي إلى تكرار الشحنات الذي يؤدي إلى الاضطرابات العصبية ثم الشلل .

كما وجد Bakry (١٩٨٢) أن البيروثرينات تعمل على تثبيت انزيم ATPase

تثبيط البيروثروينات المصنعة :

يتم تمثيل البيروثرينات من خلال الأكسدة والتحلل المائي وتكوين المعقدات وذلك يتوقف على صفات المركب التركيبية . والنشاط الانزيمي في الثدييات يكون أنشط في الهدم عنه في الحشرات ، ولقد وجدت أن أنزيمات الاستريز تحول المركب إلى مشتقات غير سامة وأن المنشط DEF يعمل على تثبيط هذا الانزيم ويزيد سميته من ٢ - ١٠٠ مرة كذلك وجد أن أنزيمات ميكروسومال أكسيدينز تعمل على تحويل المركب إلى نواتج غير سامة بعمل هيدروكس لمجموعات الكيل والأريل وأن المنشط DEF يعمل على زيادة السمية ١٠ مرات .

كفاءة مبيدات البيروثرويد :

تعتبر البيروثرينات شديدة الفاعلية على الآفات الحشرية وذلك عند استخدامها بتركيزات صغيرة للغاية مع عدم تأثيرها السام على الثدييات وذلك عند مقارنتها بمبيدات المجمع الأخرى .

ولقد وجد عند مكافحة دودة ورق القطن في تركيا أن استخدام تركيز ٢٥٠ ، ١٠٠ سم^٢ في الهكتار من الديكافرين والسيبرمثرين أدى إلى إبادة ١٠٠ ٪ بعد ٢٠ دقيقة .

ثبات مركبات البيروثينات المصنعة لضوء الشمس :

تعتبر مبيدات البيروثينات ثابتة ضد التحلل الضوئي بدرجة تكفي لمقاومة الآفات في الحقل .

ولقد وجد أن مركب الفينفاليريت أكثر المركبات ثباتاً يليه الديكامثرين ثم السيبرمثرين وذلك على أوراق الفول حيث وجد عند معاملة ورقة الفول بجرعة ١٠ ميكروجرام / ورقة فول وجد أن المتبقى من المبيد على سطح الورقة بعد ٧ أيام هو ٨ ٪ ، ٢٣ ٪ ، ٤٨ ٪ بالنسبة للسيبرمثرين ، الديكامثرين ، الفينفاليريت .

ولقد وجد أن نصف عمر مركب البيرومثرين هو ٧ أيام وأن ٩٩ ٪ من المركب يختفي بعد ١٤ يوماً وأن المشابه trans يتحطم بسرعة أكبر من المشابه Cis .

ثبات مركب البيروثينات في التربة :

تعتبر مركبات البيروثينات أقل ثباتاً من المبيدات الكلورينية في التربة بينما تكون أفضل من المركبات الفوسفورية حيث وجد أن ٧٥ - ٩٥ ٪ من المبيدات الكلورينية تختفي بعد ٢ - ٥ أعوام بينما في المركبات الفوسفورية تختفي ٧٥ - ٩٥ ٪ بعد أسبوع - ١٢ أسبوعاً أما مركبات البيروثينات فإن نصف عمرها يتراوح من ٦ يوم - ١٢ أسبوعاً وتتحطم مركبات البيروثينات بسرعة في الأسابيع الأولى وذلك بواسطة الكائنات الحية الدقيقة التي تقوم بكسر رابطة الاستر ثم حدوث الأكسدة وانطلاق ثاني أكسيد الكربون وأن الفينفاليريت يزداد تحطمه في التربة التي تحتوي على فطر وبكتريا بينما يتوقف تحطيم البرمثرين في التربة على نسبة رطوبتها ونوع التربة وعند مقارنة فترة نصف عمر المركب في تربة رملية جيرية نجد أن البيرومثرين ، السيبرمثرين ، الفينفاليريت فترة نصف عمرها هي على الترتيب ٩ ، ٢ ، ٢ أسبوع .

تأثير مركبات البيروثينات على الكفاءة الحيوية للحشرات :

تؤثر البيروثينات بشدة على الكفاءة الحيوية للحشرات بحيث تعمل على إضعاف الحشرات وتزيد من نسبة موت اليرقات في الأعمار المتأخرة كما تخفض من نسبة خروج الفراشات وتعمل

على خفض ملحوظ فى عدد البيض وتزيد من نسبة التعقيم بصورة كبيرة مما يؤدى فى النهاية إلى خفض المجموع الحشرى فى الحقل .

ولقد وجد أن السيبرمثرين والبرمثرين تعمل على زيادة نسبة التعقيم إلى ٥٥ ٪ ، ٣٧ ٪ بالترتيب كما تعمل على نقص نسبة خروج الفراشات فى بودة ورق القطن إلى ٣٣ ٪ ، ٢٤ ٪ بالترتيب .

كما وجد أن معاملة التربة بالسيبرمثرين اثر على يرقات العمر السادس فى بودة ورق القطن وأدى إلى نقص فى نسبة التعذير ونسبة خروج الفراشات وزيادة شديدة فى التعقيم حيث كانت نسبة خروج الفراشات ١١ ٪ ونسبة التعقيم ٧٢ ٪ وأنه بزيادة زمن معاملة التربة يقل التأثير حيث عندما كان زمن معاملة التربة ١٠ أيام كانت نسبة خروج الفراشات ٨٥ ٪ ونسبة التعقيم ٢ ٪ .

تأثير مركبات البيثرينات على البيض :

١ - تعتبر مركبات البريثرين ذات تأثير شديد على البيض ويختلف تأثيرها على البيض باختلاف المركب ولقد وجد عند استخدام تركيز الغيط من السيبرمثرين - الديكامثرين - الفينفاليريت أعطى نسبة ١٠٠ ٪ ، ٧٦ ٪ ، ٥٩ ٪ على الترتيب .

٢ - يقل تأثير البيثرينات على البيض بزيادة زمن معاملة الحقل حيث وجد أن نسبة عدم فقس بيض بودة ورق القطن كانت ١٧ ٪ ، ١٠ ٪ ، ٥ ٪ ، بعد ٣ ، ٧ ، ١٠ أيام من المعاملة بالسيبرمثرين .

٣ - تؤثر مركبات البريثرينات على البيض بتركيزات صغيرة للغاية عند مقارنتها بالتركيبات المستخدمة على اليرقات فلقد وجد ان LD50 للسيبرمثرين - الديكامثرين - البرمثرين هي ٤ ، ١ ، ٢ أجزاء فى المليون على التوالي بالنسبة للبيض بينما LC50 على اليرقات كانت ٢ ، ١٥ ، ١٣٠ جزءاً فى المليون .

٤ - يقل تأثير البيثرينات على البيض بزيادة عمر البيضة حيث وجد ان LC50 للسيبرمثرين كانت ٠٠٠٤ ، ٠٠٠٦ ، ٠٠٠٦ ميكروجرام لكل ١٠٠ بيضة بالنسبة لبيض عمر يوم ، يومين ، ثلاثة على الترتيب .

تأثير خلط المبيدات على سمية البيروثينات :

يختلف تأثير خلط المبيدات مع البيروثينات باختلاف مركبات البيروثينات وباختلاف المبيدات المستخدمة في الخلط .

- ١ - السيبرمثرين عند خلطه بنسبة ١ - ١ مع البورسيان أو الكوراكرون يعطى تأثيراً تضادياً بينما خلط هذه المبيدات مع الديكامثرين يعطى تأثيراً تنشيطياً واضحاً .
- ٢ - خلط السيبرمثرين مع الميثوميل أو الميزوبرين يعطى تأثيراً تنشيطياً عالياً بينما الخلط مع الديملين يعطى تأثيراً تنشيطياً ضعيفاً .
- ٣ - المنشط DEF يعطى تأثيراً تنشيطياً عالياً حيث يثبط انزيمات الاستريز وانزيمات ميكروسومال اكسديز .

تطور مقاومة الحشرات لفعل البيروثينات المصنعة :

كأى مركب جديد فانه لا يستبعد أن تسبب البيروثينات ظهور سلالات مقاومة من الحشرات لها ولقد بدأ ظهور المقاومة للبيروثينات للحشرات الطبية مثل الباعوض والذباب المنزلى ولقد تمكن Priester (١٩٧٧) من أن يكون سلالة من الباعوض مقاومة للبيروثين مقدارها ٤٠٠٠ ضعف ، كما ظهرت هذه المقاومة للبيروثينات على الذباب المنزلى المقاوم لل د . د . ت وذلك فى الدنمارك والسويد بينما لم تظهر هذه المقاومة على سلالات الذباب المنزلى المقاوم للمبيدات الفوسفورية فى اليابان وكليفورنيا ولقد ارجع مقاومة الذباب للبيروثينات فى الدنمارك إلى استخدامها الموسع والمكثف الطويل د . د . ت واقترح بناء على ذلك أنه توجد مقاومة مشتركة بين د . د . ت والبيروثينات بينما لا توجد مقاومة مشتركة بين المركبات الفوسفورية والبيروثينات ولقد أكد Noben (١٩٧٧) ذلك الاقتراح حينما وجد أن سلالة القراد المقاومة لل د . د . ت تكون مقاومة بشدة للبيروثينات وأن ذلك يرجع إلى عامل Kdr الذى يحدث نتيجة إلى الاستعمال الواسع للدود ونتيجة للاستخدام المكثف للبيروثينات منذ عام ١٩٧١ أدى إلى زيادة تكرار جين المقاومة فى الصورة المتجانسة مما أدى إلى ظهور صفة المقاومة سريعاً للبيروثينات . ولقد وجد Osbrone (١٩٨٢) أن عامل Kdr غير الحساس للبيروثينات يتضمن حدوث تغيير فى المبيدات المحيطة بالبروتين المبطن لقنوات الصوديوم أو يكون التغيير فى جزئيات البروتين نفسها التى تكون ضمن ليبيدات البيئة المحيطة بالغشاء العصبى .

استخدمت البيرثرينات في مصر منذ عام ١٩٧٧ لمكافحة آفات القطن إلا أن بودة ورق القطن اظهرت مقاومة لها من قبل استخدامها في التطبيق الحقلي وكان مستوى المقاومة بعد عام ١٩٧٧ إلى ٢٤ ضعفاً تقريباً في عام ١٩٧٩ لبعض المركبات عند قياس حساسية تجمعات بودة ورق القطن في محافظات مصر (الجندى ١٩٨٢) .

ووجد ماهر (١٩٧٧) ان بودة ورق القطن المقاومة لمركبات الفوسفور العضوية مقاومة أيضاً للبيرثرينات بدرجة ضعيفة وفي عام ١٩٧٨ تمكن من تكوين سلالات مقاومة للبيرثرينات وصلت إلى ٦ أضعاف كما توصل (الديب ١٩٨٠) إلى نفس النتيجة باستخدام السيبرمثرين كذلك وجد (الجندى ١٩٨٢) أن السلالات المقاومة للديملين من بودة ورق القطن مقاومة أيضاً للبيرثرينات .

ولقد وجد أن مستوى نشاط الانزيمات يكون عالياً في السلالات المقاومة للبيرثرينات ووجد الملا (١٩٨٢) ، عيسى (١٩٨٣) ورزق الله (١٩٨٣) زيادة في مستوى نشاط انزيمات الاستريز في بودة ورق القطن المقاومة للبيرثرينات كما وجد أن استخدام المنشط DEF مع البيرثرينات أدى إلى ارتفاع سمية مركبات البيرثرينات وانخفاض مستوى المقاومة ولقد أكد ذلك رزق الله (١٩٨٣) والسباعي (١٩٨٢) .

استخدام البيرثرينات في مصر :

تستخدم في العلاج المشترك لديدان اللوز القرنفلية والشوكية وبودة ورق القطن والمركبات المستخدمة هي :

الدبيس	٢.٥ ٪	٧٥٠ سم ٣ من المادة / ٦٠٠ لتر ماء للفدان
بالموتورات		
الديسيس	٢٠ ٪	٧٠٠ سم ٣ من المادة / ٦٠٠ لتر ماء للفدان
بالموتورات		
السوميسيدن	٢٠ ٪	٦٠٠ سم ٣ من المادة / ٦٠٠ لتر ماء للفدان
بالموتورات		

CCN 52	٢٠ ٪	٦٠٠ سم ٣ من المادة / ٦٠٠ لتر ماء للفدان	بالموتورات
المايوثرين	٢٠ ٪	٧٥٠ سم ٣ من المادة / ٦٠٠ لتر ماء للفدان	بالموتورات

خط المبيدات ببعضها :

عند استعمال مبيد ما ضد آفة معينة يكون تأثيره شديداً في أول استعماله ، ثم يتولى الاستعمال فيقل تأثير المبيد ، ثم تأخذ مناعة ضد تأثيره . ولتأخذ ظهور المناعة يلجأ إلى خلط عدد من المبيدات ببعضها البعض فيكون التأثير المتوقع لها على الآفة شديداً . ومثال ذلك قد تخلص مبيدات العنكبوت الأحمر بالمبيدات المستعملة في مكافحة دودة ورق القطن فيؤدي عملاً مزيجاً في مكافحة الآفتين ومن أمثلة ذلك أيضاً مجاميع المبيدات الآتية : - أندرين بدرين - أندرين / ميثابل باراثيون ، داي توكس / بون / ولفاف ، D C 702 (درسبان / داي فلوردين) ، كالثين S (كالثين / دايمثويت) ، تمارون جوزايتون ، ويشترط في خلط المبيدات الا يتولد من خلطها مركبات ضارة بالنباتات ، لذا يجب أن يكون المبيدات المطلوب خلطها متوافقة .

خواص بعض المبيدات العامة وطرق تأثيرها على الأحياء

معظم المبيدات الحشرية الحديثة تؤدي عملها بتأثيرها على الجهاز العصبي للحشرة ، وتدخل جسم الحشرة إما بالملامسة أو عن طريق القناة الهضمية أو الجهاز التنفسي كما سبق أن ذكرنا ، والعديد من المبيدات يدخل جسم الحشرة بأكثر من طريق فمثلاً فقد يؤدي بعضها فعله بالملامسة وكسب معدي في نفس الوقت ، والجدول الآتي يبين الطريقة التي تؤثر بها معظم المبيدات الحديثة على الآفة والآخر الباقي لها على النباتات والمحاصيل المعاملة ، كذلك تأثيرها على الثدييات .

جدول يبين أهم المبيدات الحشرية وخواصها

الجموعه التي ينتمي اليها المبيد	اسم المبيد	مؤثر باللامسه	سم معدي	مبخر	الاثر الباقي له لدرجة ثباته	سميته للثدييات	تأثيره كمبيد جهاني
مبيدات من أصل نباتي	Nicotine C ₁₀ N ₁₄ N ₂ (Alkaloid from tobacco) Pyrethrum (From flowers of <i>Chrysanthemum</i>) Rotenone C ₂₃ H ₂₂ C ₆ (From roots of certain <i>Derris</i> and <i>Lonchocarpus</i> spp.) Ryanodine C ₂₅ H ₃₅ NO ₉ (Alkaloid from stemwood of <i>Ryania speciosa</i>) Sabadilla (Alkaloid from the seeds of <i>Schoenocaulon officinale</i>)	×	×	×	منعدم	عالي	منعدم
		×	-	-	منعدم	طفيف - غير ضار نسبيا	منعدم
		×	-	-	منخفض لدرجة ثبات	ضار نسبيا لمعظم الثدييات	منعدم
		×	-	-	منخفض	موتج قليل للثدييات	منعدم
مبيدات كلورينية عضوية مخالطة	DDT C ₁₄ H ₉ C ₁₅ Aldrin C ₁₂ H ₈ Cl ₆	×	×	×	منعدم	منعدم	منعدم
		×	×	×	درجه ثبات عاليه	متوسط	منعدم
		×	×	×	درجه تخثير عاليه	عالي	منعدم

(تابع ١) جدول يبين أهم المبيدات الحشرية وخواصها

المجموعة التي ينتمي اليها المبيد	اسم المبيد	مؤثر باللامسة	معدى	مبفر	الآثر الباقي له ودرجة ثباته	سميته للثدييات	تأثيره كمبيد جهازى
مبيدات فوسفورية عضوية مخالطة	BHC C ₆ H ₆ C ₆	x	x	x	ثابت	منخفض إلى درجة كبيرة ووسطى باختلاف تشابهاته	منعدم
	Chlordane C ₁₀ H ₆ C ₈	x	x	x	درجة الثبات عالية	منخفض	منعدم
	Dieldrin	x	x	-	ثابت	عال	منعدم
	C ₁₂ H ₈ Cl ₆ O	x	x	-	ثابت	عال	منعدم
	Endrin C ₁₂ H ₈ Cl ₆ O	x	x	-	ثابت	pronounced	منعدم
	Toxaphene	x	x	-	ثابت		منعدم
	C ₁₀ H ₁₀ Cl ₈						
	Diazinon (Basudin)	x	-	x	-	منخفض	منعدم
	C ₁₂ H ₂₁ N ₂ O ₃ PS					منخفض	منعدم
	Dichlorvos (Vapona)	x	x	x	-	منخفض	منعدم
	C ₄ H ₇ Cl ₂ O ₄ P					عال	نعم
	Dicrotophos (Bidrin)	-	-	-	متوسط		
	C ₈ H ₁₆ N ₀₅ P					منخفض	منعدم
	Fenitrothion	x	-	-	-	منخفض	منعدم
	C ₉ H ₁₂ N ₀₅ PS ₂					متوسط	منعدم
	Malathion						
	C ₁₀ H ₁₉ O ₆ PS ₂	x	-	-	-	متوسط	منعدم

تابع ٢) جدول يبين أهم المبيدات الحشرية وخواصها

الجموعة التي ينتمي اليها المبيد	اسم المبيد	مؤثر بالامسة	سم مسمى	مبفر	الآثر الباقي له ودرجة ثباته	درجة سميته للثدييات	تأثيره كمبيد جهازي
الكربمات الخافضة المصورية	Parathion C ₁₀ H ₁₄ NO ₅ PS TEPP (tetraethyl pyrophosphate) C ₈ H ₂₀ O ₇ P ₂	x	x	-	-	عال جداً	منعدم
	Carbaryl (Sevin) C ₁₂ H ₁₁ NO ₂	x	-	-	-	منخفض	تأثيره الجهازي طفيف
	Carbofuran (Furadan) C ₁₂ H ₁₅ NO ₃	-	-	-	-	منخفض	نعم
	Dioxacarb (Elocron) C ₁₁ H ₁₃ NO ₄	x	-	-	-	منخفض	منعدم
	Propoxur (Baygon, Uden) C ₁₁ H ₁₅ NO ₃	x	-	-	-	منخفض سميته شديدة للنحل	منعدم
البيروثينات الخافضة	Bioresmethrin C ₂ H ₂₆ O ₃	x	-	-	يتحلل بسرعة عند تعرضه للهوا من الضوء ثابت ضوئيا	منعدم	منعدم
	Fenvalerate C ₂₅ H ₂₂ ClNO ₃	x	-	-		منخفض	منعدم

(تابع ٢) جدول يبين أهم المبيدات الحشرية وفوائدها

المجموعة التي ينتمي إليها المبيد	اسم المبيد	مؤثر بالأمسية	معدى	مبيد	الأثر الباقي له ودرجة ثباته	سميته للثدييات	تأثيره كيميائي جهازي
مبيدات تابعة للسلسلة الأليفاتية	NRDC 161 (Decamethrin *) C22 H19 Br2 NO3 Permethrin C22 H20 Cl2 O3 Resmethrin C22 H26 O3	x	x	-	ثابت في مواجهة الشمس ثابت ضوئياً إلى درجة كبيرة يتحلل في الهواء والشمس	متوسط	منعدم
	Ethylene dichloride C2 H4 Cl2	-	-	x	-	عال	منعدم
	Ethylene dibromide C2 H4 Br2	-	-	x	-	عال	منعدم
	Methyl bronide CH3 Br	-	-	x	-	عال	منعدم
	Naphthalene C10 H8	-	-	x	-	منخفض	منعدم

أخطار استعمال المبيدات على الإنسان والحيوان وطرق الوقاية والعلاج

إن التوسع فى استخدام المبيدات المختلفة فى مجال مكافحة الآفات أصبحت سمة من سمات العصر لا يمكن التراجع عنها . وهذه المبيدات جميعاً سموم فتاكة للإنسان والحيوان كما أنها مهلكات للآفات الزراعية المختلفة من حشرية وعناكب وقواقع وقوارض وغيرها - ومن الطبيعى أن ينشأ من استعمال المبيدات أخطار وأضرار يجب أولاً التحرز من التعرض لها وإن حدثت عنها إصابات بالحيوان والإنسان فيجب معرفة وسائل الاسعافات والعلاج السريع للمصابين حتى يتدخل الطبيب بالعلاج الذى يراه .

الاحتياطات التى يجب اتباعها للوقاية من المبيدات :

- ١ - يجب تخزين المبيدات فى مخازن محكمة بعيدة عن مخازن اعلاف الحيوانات ومساكن الفلاحين .
- ٢ - يحظر دخول المواشى إلى المناطق المعاملة بالمبيدات حتى ينتهى تأثير المبيد .
- ٣ - عدم استعمال العبوات الفارغة للمبيدات فى أى غرض من الأغراض حتى ولو تم غسلها .
- ٤ - يجب ارتداء العمال القائمين على استخدام المبيدات ألبسة خاصة مثلاً الأقنعة والقناع الواقى وأحذية وقفازات المطاط أو البلاستيك ويلزم غسل هذه اللابس جيداً بعد انتهاء المعاملة للتخلص من آثار المبيدات بها .
- ٥ - يمنع العمال من تناول الطعام أو التدخين أثناء قيامهم بالعمل وتغسل الأيدي والوجه وأجزاء الجسم جيداً بالماء والصابون بعد انتهاء العمل .
- ٦ - عدم غسل الأنوات المستخدمة فى الرش والتعفير فى مياه المجارى المائية أو المصارف منعاً لتلوث مياه الشرب والغسيل .

أعراض التسمم بالمبيدات :

تختلف أعراض التسمم بالمبيدات تبعاً لنوع المركب وفصيلة الحيوان ويمكن تلخيصها فيما يلي .

(أ) أعراض التسمم بالمبيدات الكلورونية العضوية :

- ١ - سيولة وغزارة اللعاب وطحن الحيوان على أسنانه وقد يصاب بالعمى مصحوباً بأعراض صعوبة التنفس .
- ٢ - النهج العصبى مع زيادة الحساسية وظهور الارتعاشات والتقلصات والتشنجات العضلية التى تبدو منتظمة أو غير منتظمة حيث تسبب اهتزازات عنيفة للحيوان يصحبها صعوبة التنفس .
- ٣ - يتخذ الحيوان أوضاعاً غير عادية ويسير بخطوات قصيرة متقطعة مصحوبة بعرج ملحوظ خاصة فى الأرجل الخلفية .
- ٤ - يمتنع الحيوان عن الطعام ويفقد الشهية :

(ب) أعراض التسمم بالمركبات الفوسفورية أو الكربماتية :

- ١ - ضيق حدقة العين مع كثرة سيولة اللعاب وتقيؤ الحيوانات مع شعورها بألم شديد فى البطن وانتفاخ ملحوظ مصحوب بإسهال شديد .
- ٢ - صعوبة التنفس مع زيادة الإفرازات بداخل الشعب والقصبه الهوائية مما يجعل الحيوان يمد رقبته باستمرار مع فتح فمه .
- ٣ - ظهور الارتعاشات والتقلصات والتشنجات العضلية مع ضعف ظاهر فى قدرة العضلات الإرادية على أداء وظيفتها .
- ٤ - ينام الحيوان على جانبه وتمدد قوائمه وانثنائها خلف جانبي الرقبة ويسمع للحيوان صوت حشرجة وأنين مع كل حركة تنفسية .
- ٥ - بعض المركبات الفوسفورية لها تأثير على الجهاز العصبى يؤدي إلى الشلل النصفى ويظهر ذلك بعد فترة طويلة من تناول الحيوان لنباتات معاملة بالمبيدات .

(ج) التسمم بمبيدات الكربمات :-

هذه المركبات قليلة السمية للحيوان والإنسان مأمونة الاستعمال ولكن أحياناً يتسبب عنها أعراض تسمم تشبه تلك الخاصة بالمبيدات الفوسفورية .

علاج الحيوان أو الإنسان المصاب بالتسمم من المبيدات :

فى حالة التسمم بالمبيدات الكورودنية العضوية يتبع الطبيب ما يلى :

- ١ - يحقن الإنسان أو الحيوان بكميات كبيرة من الجلوكوز وملح الفسيولوجى بالوريد .
- ٢ - تحقن كمية كبيرة من جلوكونات الكالسيوم فى الوريد .
- ٣ - يحقن فى الوريد فينوباربيتال الصوديوم بمقدر ٥ - ١٠ جم محلول ٦ ٪ أو يحقن فى العضل فى حالة المواشى الكبيرة - كذلك يمكن إعطاء الحيوانات الكبيرة كلورال هيدريت بمقدار ٣٠ جم مذابة فى الماء .
- ٤ - يعالج الحيوان بالاستييزين فى حدود ٤٥ مم / رطل من الحيوان كمستحلب مائى مرتين يومياً .

فى حالة التسمم بالمركبات الفوسفورية يجرى ما يلى : ١ - العلاج بالتروبيين :

- (أ) الجرعة المقررة من بودة سلفات الأتروبين للأبقار والجاموس هى $\frac{1}{4}$ ملليجرام لكل كيلوجرام من وزن الحيوان وملليجرام واحد لكل كيلوجرام من وزن الأغنام .
- (ب) يحضر محلول الأتروبين بنسبة ٢٥ ملليجراماً فى ١٠٠ سم^٣ ماء مقطر - فمثلاً الجاموسة أو البقرة التى تزن ٤٠٠ كيلوجرام تكون الجرعة المستحقة من المحلول سالف الذكر هى ١٠٠ ملليجرام من سلفات الأتروبين أى ما يعادل ٤٠ سم^٣ ماء مقطر - فمثلاً الجاموسة أو البقرة التى تزن ٤٠٠ كيلوجرام تكون الجرعة المستحقة من المحلول سالف الذكر هى ١٠٠ ملليجرام من سلفات الأتروبين أى ما يعادل ٤٠ سم^٣ من المحلول تعطى كالاتى :
- ١٠٠ سم^٣ فوراً ثم ١٠ سم^٣ بعد ساعة ثم ٢٠ سم^٣ بعد ساعة أخرى من الجرعة الثانية . ويكون الحقن بنصف الجرعة المقررة أصلاً عند عودة أعراض التسمم إلى الظهور ثانياً بشرط ألا يزيد إجمالى الجرعات المعطاة خلال ٢٤ ساعة على ١٢ سم^٣ من المحلول (٣٠٠ ملليجرام من بودة سلفات الأتروبين .

٢ - يحقن الحيوان المصاب بالتسمم بالأوفرين أو الريفيرز بمقدار ١٠ سم^٢ تحت الجلد ويجوز تكرارها بعد مضي ست ساعات .

٣ - تعطى المنشطات لخميرة الأستيل كولن استريز مثل :

- البروتابام PAM2 بمعدل ٥٠ مجم / كجم من وزن الجسم بالحقن في الوريد .

- التوكسوجونين والجرعة للحيوان الكبير $\frac{1}{3}$ جم لكل $\frac{2}{4}$ كجم حقناً بالوريد وهو معبأ في أمبولات كل أمبولة تحتوي على $\frac{1}{3}$ جم من المادة الفعالة .

٤ - يجب إخراج الإفرازات المتجمعة في القصبة الهوائية مع إعطاء المضادات الحيوية .

٥ - إعطاء الجرعات اللازمة لعلاج حالات النفخ .

في حالة التسمم بمركبات الكربونات :

كما سبق أن ذكرنا فإن المبيدات الكيماوية في الواقع سُموماً لا للحشرات وحدها بل تتعداها إلى ما يوجد في البيئة من أحياء حيوانية ونباتية - كما أن هذه المركبات هي مركبات غالية الثمن سريعة التلف ؛ لذلك كان لابد من اتباع بعض الأسس حتى يمكن الاستفادة من استخدام المبيدات الاستفادة القصوى وتقليل الأضرار التي تنشأ عن استخدامها إلى أدنى حد وهذه الأسس اللازمة لنجاح استخدام المبيدات نوجزها فيما يلي :

١ - يجب أن يكون المشرف على إجراء مكافحة الكيماوية على قدر من المعرفة بخواص الآفات التي تجرى مكافحتها ويمكنه التعرف عليها وعلى أطوارها الضارة بالزراعة ويعلم شيئاً عن طبيعة الضرر الذي تسببه للمحصول وعن كثافتها العددية عندما يعطى الأمر بمباشرة المكافحة الكيماوية لها - كذلك يجب أن يعرف الخواص الطبيعية والكيماوية للمبيدات التي يجري استخدامها والأسباب التي تؤدي إلى خروجها عن طبيعتها وفسادها والطرق المثلى لتخزينها وأساليب وقاية العمال المستخدمين لها من أضرارها .

٢ - يجب أن يختار المشرف على المكافحة الوقت المناسب لإجراء المكافحة الكيماوية - فمثلاً عليه أن يوقف رش المبيدات إذا ما زادت سرعة الرياح عن ٦ أميال في الساعة وأن يستعمل المبيدات التي في صورة إيروسول عندما تصل سرعة الرياح من ١ إلى ٢ ميل في الساعة . كذلك يراعى إجراء التعفير بمساحيق المبيدات في الصباح الباكر حينما تكون أسطح

أوراق النباتات مبللة بالندى حتى تلتصق ذرات المبيدات بهذه الأسطح وكذلك عليه أن يستخدم المبيدات حينما تكون درجة حرارة الجو عادية أما إذا زادت درجة الحرارة بعد استخدام المبيدات فإن ذلك يضر بالنباتات ومن المعروف أيضاً أن نزول الأمطار بعد استخدام المبيدات يؤدي إلى إزالتها من على أسطح النباتات المعاملة ؛ لذلك توقف مكافحة الكيماوية في هذه الظروف .

٣ - يستحسن استخدام وسائل متنوعة من وسائل مكافحة غير الكيماوية مع استخدام مكافحة الكيماوية في نفس الوقت ، وذلك لتقليل الاعتماد على المكافحة الكيماوية وعدم الأسراف في استخدامها لما تسببه المبيدات الكيماوية من قتل الأعداء الحيوية للآفات الحشرية في البيئة - ومن المعروف أن استخدام المبيدات على نطاق واسع قد أدى إلى ظهور آفات حشرية جديدة كانت موجودة في البيئة من قبل ولم يكن لها تأثير ضار يذكر بسبب نشاط الأعداء الحيوية لها من مفترسات وطفيليات التي كانت تحد من خطورتها ولكن بعد إهلاك المبيدات الكيماوية لهذه الأعداد الحيوية طفرت هذه الآفات وتحولت إلى آفات شديدة الخطورة ومن أمثلة ذلك ظهور حشرة المن بصورة خطيرة على محصول الذرة بعد استعمال ال د. د. ت - وظهور الأكاروس بأعداد ضخمة على القطن بعد استخدام مبيد السيفين .

٤ - يؤدي استخدام المبيدات على النباتات المزهرة إلى هلاك نحل العسل والملقحات الحشرية البرية الأخرى وهذا بدوره يؤدي إلى خراب خلايا النحل وضعف إنتاج العسل كما يؤدي إلى قلة إنتاج محاصيل الحبوب والبقول والخضر والفواكه التي تعتمد في تلقيح أزهارها على النحل والملقحات الحشرية الأخرى - لذلك يجب التنسيق بين المشرفين على عمليات المكافحة وأصحاب المناحل حتى يتفادوا هذه الظاهرة الخطيرة - وكذلك يستحسن اختيار أنواع المبيدات ذات السمية المنخفضة على نحل العسل .

٥ - يؤدي تكرار استخدام مبيد ما لعدة سنوات متتالية إلى ظهور سلالات من الآفات الحشرية أكثر مقاومة لفعل هذه المبيدات ولا مناص عندئذ من زيادة الجرعة المستخدمة من المبيد في المكافحة أو استبدال هذا المبيد بمبيد آخر - لهذا يجب أن يضع القائم بالمكافحة هذه النظرية نصب عينيه حتى يتمكن من تغيير المبيد المستعمل في الوقت المناسب .

ثانياً - المكافحة الحيوية : Biological Control

المكافحة الحيوية للحشرات تعبير يقصد به تشجيع الأعداء الطبيعية للحشرات الموجودة في البيئة من مفترسات وطفيليات وأحياء أخرى مسببات للأمراض الحشرية من حيوانات أو بكتيريا وفيروسات ، وهذه الأعداء إذا ما اشتد نشاطها قد تقضى على خطورة الآفة الحشرية وتغنى عن المكافحة الكيماوية ، وقد تطورت المكافحة الحيوية تطوراً كبيراً باستيراد الطفيليات والمفترسات من موطنها الأصلية وتربيتها في المعامل وأقلمتها وإطلاقها في البيئة الجديدة لمقاومة الآفات الموجودة بها . ومع هذا فلا يجب الاعتماد كلياً على المكافحة الحيوية بل يجب استخدامها كوسيلة مساعدة لوسائل المكافحة الأخرى حتى تكتمل الفائدة ، وعرب الجاهلية عرفوا هذا النوع من المكافحة وكانوا أول من استخدمها عندما جلبوا نوعاً من النمل المفترس إلى البيئة الصحراوية وأطلقوه على أنواع من النمل والحشرات الأخرى التي تصيب ثمار نخيل البلح وعراجينه - ويمكن شرح أهم الأعداد الطبيعية المستخدمة في المكافحة الحيوية فيما يلي :

(أ) الحشرات المتطفلة :

التطفل في الحشرات هو الحالة التي يلزم فيها طور من أطوار حشرة ما (الطور اليرقى غالباً) طوراً من أطوار حشرة أخرى ويعتمد عليه في معيشته . وتقضى احشرة المتطفلة كل فترة تطفلها على عائل واحد ويكون العائل أكبر حجماً وقوة من الطفيل . ويأخذ التطفل صوراً مختلفة منها :

التطفل على البيض : وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها داخل بيض العائل مما يؤدي إلى موت العائل وعدم فقسه ، ومن أمثلة هذه الحشرات المتطفلة على البيض حشرة *Teleno-mus nawai* من رتبة غشائية الأجنحة وحشرة *Trichogramma evanescens* من نفس الرتبة وهما يتطفلان على بيض الحشرات حشرية الأجنحة !

وأحياناً نجد طفيليات تضع بيضها في بيض العائل ومع هذا لا يموت بيض العائل بل يفسد إلى يرقات داخلها يرقات الطفيل التي تتغذى على اليرقات العائلة حتى تضعفها وتميتها في النهاية ، ومن أمثلة هذه الطفيليات حشرة *Chelonus blackburi* وحشرة *Chelonella sulcata* وكلاهما من رتبة غشائية الأجنحة ويتطفلان على بيض دودة اللوز القرنفلية .

التطفل على اليرقات : ويتم بصورتين ، الأولى وفيها تضع أنثى الطفيل بيضها على جسم يرقة العائل من الخارج حيث تتغذى يرقة الطفيل بعد فقسها بنهش أنسجة يرقة العائل من الخارج ويسمى ذلك بالتطفل الخارجى ، ومن أمثلة هذا التطفل الخارجى على اليرقات حشرة *Microbracon kirkpatricki* وحشرة البمبلا *Pimpla roborator* وهما من رتبة غشائية الأجنحة ويتطفلان على دودة اللوز الفرنقلية .

وقد تضع أنثى الطفيل بيضها داخل جسم يرقة العائل أو خارجه ، وبعد فقس بيض الطفيل تخترق يرقاته الصغيرة جدار جسم يرقة العائل لتصل إلى الداخل وتتغذى على المحتويات الداخلية ، ويسمى هذا النوع بالتطفل الداخلى ، ومن أمثلة ذلك ذبابة التاكينا الكبيرة *Tachina larvarum* وذبابة التاكينا ذات البقعتين من رتبة الحشرات ذات الجناحين (الذباب) ويتطفلان على دودة القطن والدودة القارضة وغيرهما ، وكذلك الطفيل *Microplitis rufiventris* الذى يتطفل بشدة داخليا على دودة ورق القطن والدودة الخضراء ويتبع رتبة غشائية الأجنحة .

التطفل على العذارى : وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها على عذارى العائل حيث يفقس البيض ويمضى الطفيل جميع أطواره غير الكاملة داخل عذارى العائل حتى تخرج منها الحشرة الكاملة ، ومن أمثلة هذه الطفيليات حشرة *Chonomorium eremita* التى تتطفل على عذارى دودة ورق القطن وحشرة *Brachymeria femorata* التى تتطفل على عذارى أبى دقيق الكرنب والطفيلان يتبعان غشائية الأجنحة .

التطفل على الحشرات اليافعة : تضع أنثى الطفيل فى هذه الحالة بيضها فى جسم الحشرة اليافعة ومثال ذلك حشرة *Aphelinus mali* من رتبة غشائية الأجنحة وتتطفل على من التفاح الزغبى .

(ب) الحشرات المفترسة :

الافتراس هو الحالة التى تهاجم فيها حشرة ما أو أحد أطوارها لتتغذى عليها . وتقضى الحشرة المفترسة عادة على أكثر من فرد من أفراد العائل . والعائل دائماً أضعف من المفترس أو أصغر من المفترس حجماً . والحشرات المفترسة تنتمى إلى رتب حشرية عديدة ، وأهم هذه الحشرات ما يلى :

أبوة العجوز : ومنها إبرة العجوز الكبير *Labidiura riparia* وأبرة العجوز الصغيرة *Labia minor* وتفترس هذه الحشرات كثيراً من يرقات وعذارى الحشرات التابعة لفصيلة Noctuidae من رتبة حرشفية الأجنحة وكذلك بعض أنواع المن .

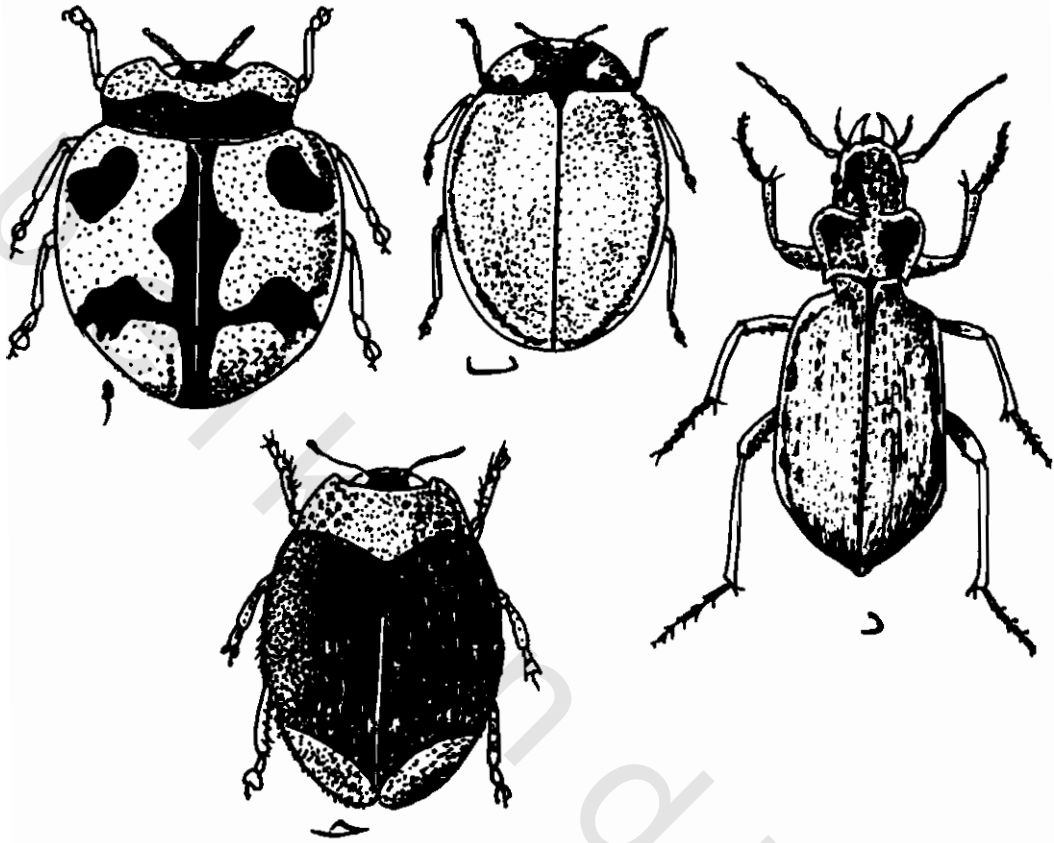
فوس النبی : منها فرس النبی الكبير نو البقعتين *Sphodromantis bimaculata* وفرس النبی الكبير عديم البقع *Mantis religiosa* وفرس النبی الصغير *Colido-* *mantis savignyii* وكلها من رتبة ديكتيوبترا تفترس كثيراً من الخنافس والنمل والزناجير والعناكب .

الرعاشات : ويوجد منه الرعاش الكبير *Hemianax ephippiger* والرعاش الصغير *Ischnura senegalensis* وتفترس حورياتهما المائية الحشرات والديدان المائية وتفترس الحشرات الياقة العديد من الحشرات الطائرة كالبعوض والذباب والهاموش .

أسود الهم : يوجد منها في مصر *Chrysopa vulgaris* وتتبع رتبة شبكية الأجنحة وتفترس يرقاته أنواع المن واليرقات الصغيرة من نودة ورق القطن والحشرات القشرية والتربس .

أسود النمل : منها أسد النمل الصغير وأسد المن الكبير *Palpares cepha-* *Cueta variegata* ويتبعان رتبة شبكية الأجنحة ويرقاتها مفترسة إذ تفترس أنواع النمل المختلفة .

الخنافس المفترسة : وتتبع كلها رتبة غمدية الأجنحة ومنها خنفساء الكالوسوما *Chalosoma chlorostictum* والحشرة الرواغة *Paederus alfieri* وتفترسان يرقات دودة ورق القطن وبيضها وبيض اللوز الشوكية والنودة القارضة وأنواع المن . ومن أهم أنواع الخنافس المفترسة أبو العيد وأهمها أبو العيد الإحدى عشرة قطة *Coccinella un-* *decimpunctata* وأبو العيد نو السبع نقط *Coccinella septempunctata* وأبو العيد الأسود *Cydonia vicina isis* وأبو العيد السمى *Cydonia vicina ni-* *lotica* وتتغذى يرقات هذه الحشرات وكذلك أطوارها الكاملة على المن والحشرات القشرية والبق الدقيق وأنواع الحلم الموجودة على المزروعات . ويوجد من هذه الخنافس المفترسة كذلك



(شكل ٨) الخنافس المفترسة

خنفساء الكريتموليمس *Cryptolaemus montrouzieri* التي إستوردت من فرنسا لمكافحة بق القصب الدقيقى وبق الهبّكس الدقيق .

الزنايبير المفترسة : وتتبع رتبة الغشائية الأجنحة منها الزنايبير الزرقاء مثل *Strilbum splendidum* وزنايبير الطين ذات الخضر التحيل مثل زنبور الأموفيل الكبير *Ammophila tydel* وبعض الزنايبير الأخرى مثل الزنبور *Polistes glallica* وتفترس الزنايبير كثيراً من الحشرات بعد أن تحذرهما .

الذباب السارق : ويتبع هذا الذباب رتبة ذات الجناحين (الذباب) ، وهى مفترسة فى طورى اليرقة والحشرة اليافعة ومنها ذباب السرفس مثل *Syrphus corollae* .

الأكاروس المغطس : وتفترس هذه الأكاروسات أنواعاً مختلفة من الأكاروسات الأخرى الضارة وأهم أنواعها *Mediolota sp* وأنواعها *yphiodronus rticlaus* وغيرهما .

(ج) الأمراض الحشرية :

تصاب الحشرات وتموت بفعل أمراض تسببها بكتريا أو فيروسات أو بروتوزا أو فطر أو غيرها ولكن هذه الأمراض تسيطر عليها العوامل الجوية ولم يحدث حتى الآن تقدم كبير في استعمالها في مكافحة الحشرات بجمهورية مصر العربية .

وتوجد الآن محاولات معملية لإستخدام الأمراض ضد الآفات الحشرية بإستخدام البكتريا المعروفة باسم *Bacillns thuringiensis* ضد يرقات الحشرات الحرشفية الأجنحة ومنها دودة ورق القطن في مصر وتسبب هذه البكتريا ليونة جسم الدودة وتحول لونها إلى اللون البنى ثم انتفاخ جسمها وانفجاره . وأمكن إكثار هذه البكتريا في المعمل وجمع اليرقات المصابة وتجفيفها على هيئة مسحوق يعبأ في أكياس ويخلط بالسماذ لنشر العدوى بمعدل ٢٠ رطلاً للفدان ويحضر منها مساحيق للرش والتعفير تنتج في فرنسا ويطلق عليها-Bact- speine وفي ألمانيا تحضر تحت اسم Biospore وفي أمريكا يحضر منه مسحوقين هما Thurricid and Bitricid . وهذه المساحيق سهلة الاستعمال وسريعة الانتشار .

وخلاف ذلك توجد أمراض فطرية مهلكة للحشرات في البيئة مثل فطر *Empuasca musa* الذي يصيب الذباب المنزلي ويقضى عليه . كذلك تستخدم الأمراض المتسببة عن فيروسات ولقد جرب في مصر مرض البوليبيدروس *Polyhedrosis* الذي يسببه فيروس عضوى يفتك بيرقات دودة ورق القطن وغيرها من يرقات حرشفية الأجنحة في المعمل ولكن لم يستخدم بعد في حقول القطن في مصر لعدم ملائمة الظروف الجوية لنموه - هذا وتستخدم الأمراض الفيروسية الآن على نطاق واسع في الولايات المتحدة في مقاومة الحشرات . ويباع منها الآن فيروس ممرض لدودة اللوز الأمريكية يستخدم رشاً أو تعفيراً في الحقول كذلك تقاوم دودة ورق الكرنب الصغيرة ودودة الكرنب الكبيرة بالأمراض الفيروسية لدرجة أنه أمكن السيطرة على الإصابة بهاتين الأفنتين باستخدام الأمراض الفيروسية .

(د) مكافحة الحيوية للحشائش المائية الضارة :

تستخدم الآن أنواع الحشرات والأسماك لمكافحة الحشائش المائية - ففي مصر استورد نوع من السمك « كارب » من هولندا وربى في الأحواض المائية ثم أطلق في ترعة الإسماعيلية لالتهم الحشائش المائية التي تسبب فقد المياه وإعاقة الملاحة واحتضان القواقع الضارة وقد نجح استخدام هذا النوع من الأسماك نجاحاً كبيراً فضلاً عن كونه من الأسماك الكبيرة الحجم الجيدة اللحم - وفي مجال آخر قام المؤلف بإستيراد نوعين من الخنافس وحشرة ثالثة من حرشفيات الأجنحة من الولايات المتحدة لمقاومة نبات ورد النيل في المصارف والترع المصرية وجريت هذه الحشرات على مدى أربع سنوات في الأحواض المائية في العمل ولم يتم إطلاقها في الطبيعة قبل التأكد من عدم إضرارها بأى من المحاصيل المصرية وهذه الحشرات هي *Neochotina bruchi* Hustache و *Neochotina eichorniae* Warren (Curculionidae, Coleoptera) *Smemodes albignathalis* (Wrrren)

تابعة لرتبة حرشفية الأجنحة *Pyralidae* (Lepidoptera) والحشرتان الأوليان تتغذى يرقانتهما وخنافسهما على أوراق نبات ورد النيل *Waterhyacinth* وتؤدي الإصابة بهما إلى إصفرار الأوراق وموت النباتات وكذلك تفعل يرققات الحشرة الثالثة (لطفى ، يحيى) - وهذا النوع من المقاومة الحيوية هو الأول من نوعه في مصر والوطن العربى وعند نجاحه (وهذا متوقع) سوف يلعب دوراً هاماً في مكافحة الحشائش المائية الضارة ويفتح الباب لتطوير مكافحة الحشائش بيولوجياً حتى تشمل أنواعاً كثيرة أخرى .

ثالثاً - المكافحة الميكانيكية والزراعية والفيزيائية :

(أ) المكافحة الميكانيكية :

وهي وسائل تتخذ لقتل الحشرات أو منعها من إحداث الضرر . وأبسط طرق المكافحة الميكانيكية هي إبادة الحشرات باستعمال اليد مثل نقاوة لطع بودة ورق القطن وإحراقها ، منها إستعمال حواجز مختلفة تعوق حركة الحشرات وتمنعها من إحداث الضرر مثل الحواجز السلكية في المنازل والمباني التي تمنع دخول الذباب والبعوض .

(ب) المكافحة الزراعية :

وهي عبارة عن عمليات زراعية إذا اتبعت أدت إلى قتل الحشرات أو منعها من إحداث الضرر .

وتتقضى المكافحة الزراعية معرفة أحوال الحشرة ودورة حياتها وسلوكها لإكتشاف نقطة

ضعف في حياتها ثم تنظم على أساسها إجراء العمليات الزراعية التي من شأنها القضاء عليها أو إبعاد ضررها عن المحصول . ومن طرق مكافحة الزراعة النجاسات المبكر للمحاصيل حتى لا تتعرض للإصابة بأفة تظهر في وقت متأخر ، كزراعة الذرة الشامية في العروة المبكرة الصيفية بدلاً من العروة النيلية أو زراعة الأصناف المبكرة النضج لنفس السبب أو الحصاد المبكر ، ومنها اتباع عمليات زراعة خاصة مثل الحرث العميق لتعرض الحشرات لحرارة الشمس والأعداء الطبيعية أو اتباع معاملات تسميد وري خاصة وأخيراً انتخاب أصناف معينة من المحاصيل يستعصى على الحشرات مهاجمتها والفتك بها .

(ج) المكافحة الفيزيائية :

وتشمل استعمال الحرارة في قتل حشرات الحبوب المخزونة (التخميص) أو استعمال التبريد لقتل حشرات الفراء أو المواد الغذائية المخزونة ، وحالياً يستعمل الإشعاع الأيونى في إحداث العقم لبعض الحشرات كوسيلة للمكافحة كذلك استعمال التبريد في ذكور فراشات دودة ورق القطن كوسيلة للمكافحة (لطفى ، ١٩٦٧) .

التشريعات الخاصة بالمكافحة :

للمحافظة على الثروة الزراعية وزيادة الإنتاج الزراعى تلجأ الدولة لسن القوانين التى تؤدى إلى الحد من انتشار الآفات وتجنب أضرارها ، وهذه القوانين تشمل تشريعات باتباع طرق مكافحة إجبارية لأفة ضارة مثل التشريعات الخاصة بمكافحة دودة ورق القطن فى مصر ، وتشريعات بمنع أو إدخال آفات أمراض جديدة من مثل قوانين الحجر الزراعى الخارجى فى الموانى ، وتشريعات بمنع انتشار الآفات من منطقة لأخرى داخل البلاد مثل القوانين الخاصة بالحجر الداخلى فى مصر كالتى تمنع مثلاً نقل ثمار القرعيات شمال محافظة الجيزة لمنع انتشار ذبابة المقات من الصعيد إلى الدلتا ، وتشريعات منظمة لبيع المبيدات ومنع غشها والتوجيه الصحيح لاستعمالها ، وتشريعاً باتباع عمليات زراعية معينة كالقوانين التى تمنع رى البرسيم بعد ١٠ مايو فى مصر لمكافحة دودة ورق القطن التى تتربى فى البرسيم ، وكذلك قوانين التجميع الزراعى ، والدودة الزراعية فى مصر . وغير ذلك .

المكافحة المتكاملة : Integrated Control

وهى المكافحة التى تجمع بين أكثر من طريقة من طرق المكافحة السابق ذكرها لمقاومة الآفات ، وكل طريقة فى حد ذاتها تعمل على التحكم فى أعداد الحشرات والمحافظة على مستوى معين يسمى بالمستوى الاقتصادى Economic level ، ويتم هذا الجمع بطريقة تجعل الطرق المختلفة المستعملة فى المكافحة متكاملة لبعضها دون تضارب أو تأثير سىء لأحدهما على الآخر .

السيطرة على الآفات : Pest managment

هو اصطلاح معناه « الإستخدام الأمثل لبرامج المكافحة المعروفة بعد ربطها بأساسيات علم البيئة » وقد ظهر هذا التجاه فى المكافحة بعد انهيار نظم المكافحة المبنية على إستخدام المبيدات وحدها وما أدى إليه الإسراف فى إستخدامها من ظهور كوارث بيئية خطيرة مثل ظهور فورات وبائية من الآفات الضارة بعد خلو البيئة من الأعداء الحيوية التقليدية لها والتي قضت عليها المبيدات فضلاً عن ذلك ظهور سلالات مقاومة من الآفات لفعل المبيدات وتحول بعض الآفات الحشرية الثانوية إلى آفات رئيسية ضارة هذا فضلاً عن تغيير المبيدات لتوازن الكائنات فى البيئة وما يتبعه من تزايد الخلل البيئى - هذا بالإضافة إلى ما تحدثه المبيدات من أضرار جسيمة بصحة الحيوان والإنسان وتلويثها لمياه الشرب والتربة الزراعية - وليس معنى هذا أنه يمكن الاستغناء عن استعمال المبيدات - بل يجب إستخدامها فى الحدود الدنيا ضمن برنامج للمكافحة المتكاملة Integrated Pest Manegement (I.P.M) تطبق فيه مختلف وسائل المكافحة المعروفة من زراعية وحيوية واختيار للسلالات النباتية المقاومة لفعل الآفة مع الاستفادة من ظروف الطقس والبيئة وتوجيه المكافحة باستخدام الحاسبات الآلية والأجهزة الحديثة التى تتنبأ بالأحوال الجوية من رطوبة وحرارة وأجهزة الاتصالات المتطورة بما يمكن من تجنب حدوث أضرار اقتصادية وتقليل التأثيرات الجانبية المعاكسة على البيئة . ولكى نستخدم برنامجاً للسيطرة على الآفات لابد من التعرف على بعض الإصطلاحات ومنها :

١ - ضرر الآفة الذى يمكن تحمله : Tolerance of Pest Damage

إن عدم حدوث إصابة حشرية على الإطلاق هو أمر مستبعد تماماً ، فغالباً ما تصاب المحاصيل بالآفات ولكن فى أحيان كثيرة يستطيع النبات تحمل درجة معينة من الأصابة دون حدوث أى تأثيرات ملحوظة على حيويته ونشاطه وبالتالي إنتاجه - لهذا اقتضت الضرورة تحديد مستوى الإصابة والضرر المسموح به ، Tolerance of Pest Damage كذلك تحديد مستوى الإصابة والضرر المؤثر على الإنتاجية والتي يتعين بعدها بدء عمليات المكافحة والذي يطلق عليه مستوى الضرر الاقتصادى Economic Injury level ، ويوجد عدد من التعريفات المتداولة لشرح هذا الإصطلاح منها (المستوى الذى لا يمكن للنبات تحمل ضرره لفترة طويلة Stern - 1959) أى أنه عند ارتفاع مستوى الضرر عن هذا الحد يجب البدء فى برنامج المكافحة - وعرف Headlg 1972 ، مستوى الضرر الاقتصادى بأنه (تعداد الآفة الذى يحدث زيادة فى الضرر تماثل تكلفة مكافحتها لمنع هذا الضرر) .

٢ - الحد الاقتصادي الحرج : Economic Threshold

وهو اصطلاح معناه « الكثافة العددية للآفة على المحصول والتي يجب بعدها استخدام وسائل المكافحة لمنع زيادة تعداد الآفة حتى يصل إلى مرحلة الضرر الاقتصادي » ويمثل الحد الاقتصادي الحرج دائماً كثافة أقل من مستوى الضرر الاقتصادي والتي إذا تعدتها الكثافة العددية للآفة فإنه يسمح ببدء برنامج المكافحة حتى لا تصل إلى مستوى الضرر الاقتصادي .

ويعتبر تحديد مستوى الضرر الاقتصادي والحد الحرج للآفة عملية معقدة للغاية لأنها تبنى على تفاصيل البيئة التي توجد بها الحشرة كما ترتبط بالظروف المناخية ووجود المفترسات والمتطفلات والأمراض وتأثير مقاومة العائل النباتي للإصابة - ولهذا يكون مفهوم مستوى الضرر الاقتصادي مرناً ، فقد يختلف من مساحة إلى أخرى وحتى بين حقليين متجاورين بناء على العمليات الزراعية المتخصصة (Rynold 1972) ، ويتناقص مستوى الضرر الاقتصادي بزيادة قيمة المحصول ومستويات المستهلكين ، وتتشابه أشجار الفاكهة والذرة السكرية والإسبرجس والبطاطس وزهور الزينة في أن الحد الحرج للإصابة منخفض جداً ، حيث أن الإصابة بفراشة واحدة أو حشرة قشرية أو دودة كيزان ذرة تؤثر بدرجة كبيرة على قبول المنتج من قبل المستهلك ، ويرتبط مستوى الضرر الاقتصادي عكسياً بسعر تكلفة المركب المستخدم في المكافحة وبتكلفة عمليات المكافحة (Headlg 1972) .

وبالنسبة للمزارع العادي يرى (Rabb, 1972) أن العوامل التالية هي الأساس في تقدير مستوى الضرر الاقتصادي :-

- (أ) مقدار الضرر الطبيعي وارتباطه بالمستويات المختلفة للإصابة بالآفة .
- (ب) القيمة النقدية للمحصول وتكاليف إنتاجه على مستويات ضرر طبيعية مختلفة .
- (ج) الفقد النقدي المرتبط بمستويات مختلفة من الضرر .
- (د) كمية الضرر الطبيعي التي يمكن منعها بوسائل المكافحة .
- (هـ) القيمة النقدية لجزء المحصول الذي أمكن زيادته عند إجراء المكافحة .

(و) التكلفة النقدية لوسائل مكافحة .

من هذه المعلومات يمكن تقدير مستوى كثافة الآفات التي تستخدم عندها وسائل المكافحة بما يحقق حماية المحصول بدرجة تعادل أو تزيد من تكلفة المكافحة - وهذا الشرح المبسط لا يأخذ في الاعتبار العوامل الخارجية الهامة مثل : التأثيرات المعاكسة التي تحدث من زيادة مخلفات المبيدات في التربة وتؤدي إلى تقليل إنتاجية المحصول التالي وجعله أقل ربحاً وتشمل كذلك التأثيرات البيئية على الأعداء الحيوية للحشرة مما يزيد من عدد مرات التدخل بواسطة المبيدات ، أو الإصابات الوبائية بالآفات الثانوية - ولذلك يكون مستوى الضرر الاقتصادي للآفة الضارة أعلى دائماً حينما تربطه بالعوامل الخارجية ، وعند القيام ببرامج السيطرة على الآفة يجب أن نولي اهتمامنا نحو مساواة الحد الحرج الحادث مع الحد الحرج الاقتصادي الفعلي حيث أنه يجب التدخل لمنع التعداد من الارتفاع إلى مستوى أعلى من حد الضرر الاقتصادي .

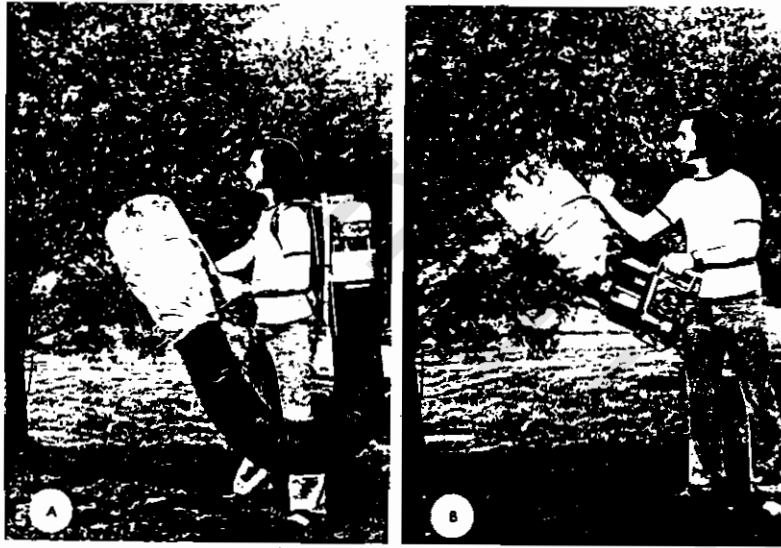
٣- تصميم استراتيجية ناجحة للسيطرة على الآفات :

لا يمكن الطرق الحديثة للسيطرة على الآفات أن تخطو قدماً بون تقويم دقيق وتقدير لكثافة العشائر وأعدادها الطبيعية ، فضلاً عن التحديد الحقيقي لمدى الخسائر التي تلحق بالنباتات وتأثير ذلك على المحصول والحصول على تقدير كمي محكم للنظام البيئي الزراعي في صورته الواقعية هو الأساس الأول للعمل التطبيقي حول التفاعل بين الحشرة والنبات .

وتختلف البيانات العملية التي تجمع لأغراض البحث اختلافاً بيناً عن تلك التي تلزم لإصدار قرارات المكافحة ، فالأبحاث تحتاج إلى قرارات دقيقة للقيم الكمية القياسية الحقيقية ، بينما تحتاج المكافحة إلى التصنيف السريع للحالات الموجودة للتعبيل بإستصدار قرارات المكافحة ، واختيار الوسيلة المناسبة لذلك (مثل الرش أو عدم الرش) ويمكن للأبحاث أن تتحمل قدراً كبيراً من التأني في عمليات حساب البيانات العملية ، ولكن المكافحة تتطلب قرارات فورية حاسمة . وتصميم استراتيجية ناجحة لمكافحة آفة ما والسيطرة عليها يتطلب إتباع الإجراءات الآتية :-

١ - تعيين الكثافة العددية للعشيرة الحشرية مصدر الضرر على المحصول :

وذلك بأخذ عينات من أفراد العشيرة الحشرية المتواجدة في الحقل بطرق مختلفة - مثل الطرق المطلقة وهي التي يجرى فيها مراعاة الدقة التامة في قنص وعد كل حشرة تتواجد فوق الوحدة الواحدة من سطح الأرض - والطرق النسبية وفيها يكون القنص Trapping بدرجة أقل ويجرى تقدير الكثافة العددية للحشرة بواسطتها بالنسبة لوحدات أخرى غير الوحدات المساحية للأرض ، ولا يمكن تحويلها إلى وحدات مطلقة دون بذل مجهود رئيسي لتصحيح سلوك الحشرة مع مراعاة تأثير الموطن على هذا السلوك .



(شكل ٨) شبكة الشفط الميكانيكية المعروفة باسم D - VAC

A - الطراز الظهرى

B - الطراز اليدوى

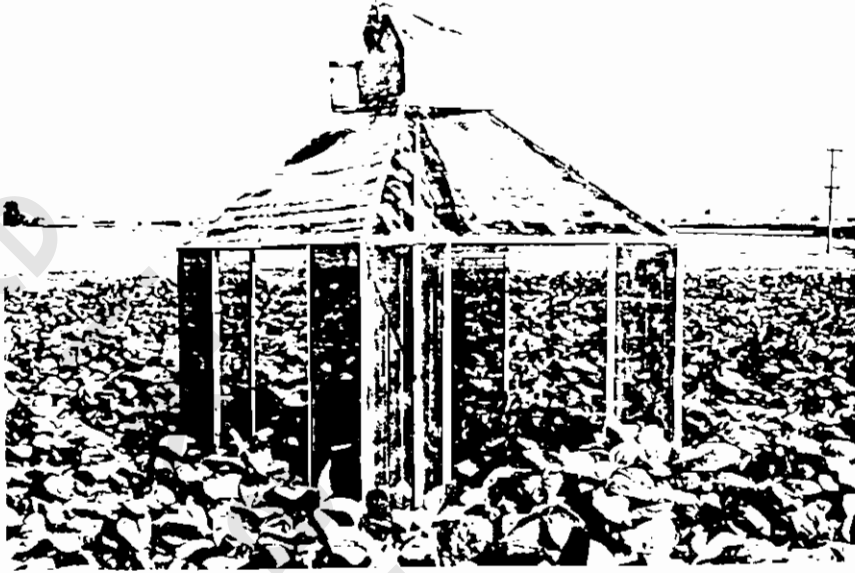
وتستمد غالبية الجهات العلمية المعطيات العلمية المناسبة لها من الطرق المطلقة Absolute methods ، فالتقديرات المتتابة لعدد الحشرات فى الوحدة المساحية الواحدة من الأرض ضرورية جداً لبناء جداول الحياة Life table وكذلك لدراسة الكثافة فى الدراسات الأخرى المتعلقة بديناميكية العشائر للتجمعات الحشرية الموجودة فى الحقل ، وغير المحبوسة داخل أقفاص ، ويمكن استخدامها لحساب التبويض ونسبة الوفيات والدراسات الدقيقة المتعلقة بالطرق الوصفية للعشائر هذا ويجرى أخذ العينات الحشرية عادة باصطيادها من الهواء أو من فوق سطح التربة وتستخدم لذلك أنواع مختلفة من أدوات القنص منها :-

الشبكة الكانسة : The sweep net

وتستعمل على نطاق واسع لأخذ عينات من الحشرات من الحقول المزروعة بمحاصيل الحبوب والمراعى وكثير من المحاصيل المزروعة فى صفوف وهى بسيطة التكاليف ويمكن بها قنص أنواع مختلفة من الحشرات فى وقت قصير دون حدوث تلف للمحصول ، هذا مع مراعاة أن يكون الضرب بها فى صورة ضربات كانسة متذبذبة مثل كنس ممشاة جاذبية بمكنسة .

شبكة الشفط : The suction net

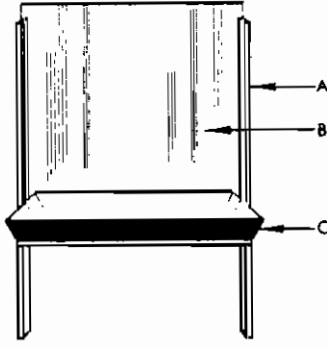
وتسمى هذه الشبكة تجارياً باسم : D - V.A.C ، وهى تجمع الحشرات بشفطها إلى شبكة صغيرة العيون توجد مفتوحة داخل حاوية متينة ، ويتم الشفط باستخدام محرك يعمل بالجازولين - ويوجد من هذه الشبكة طرازان أحدهما صغير يمكن أن يحمله الجامع جانبياً والآخر ثقيل الوزن يحمل فوق الظهر - وهذه الشبكة تصلح لجمع أنواع الحشرات الصغيرة الحجم الخفيفة الوزن مثل يافعات قافزات الأوراق والطفيليات غشائية الأجنحة .



(شكل ٩) مصيدة الإزعاج ذات الإطار المعدني

مصائد الإزعاج : Malaise trap (شكل ٩) وتتركب أساساً من خيمة مصنوعة من نسيج شبكي - أحد جانبيها مفتوح ومنه تدخل الحشرات إما طائفة أو زاحفة ومن ثم تدخل الحشرات منقادة إلى داخل الجزء الشبكي حيث يمكن قنصها داخل حواجز أو حوافظ توضع في الأركان العلوية أو في قمة الخيمة - وهذه المصيدة تعتمد على دخول الحشرات إليها بالصدفة لذلك يفضل استعمالها للأنواع العالية النشاط مثل يافعات الحشرات زوجية الأجنحة وغشائية الأجنحة .

المصيدة ذات النافذة الزجاجية Window Pane (شكل ١٠) وتتركب من لوح زجاجي رأسى أو من الزجاج المضفر (صفائر زجاجية) وبه حوض للحفظ بجواره ، وأى حشرة تصدم بالزجاج تسقط وتقتنص وهذه المصيدة مفيدة بصفة خاصة لتحديد اتجاه الطيران وتستعمل في قنص الحشرات غمدية الأجنحة الطائفة .



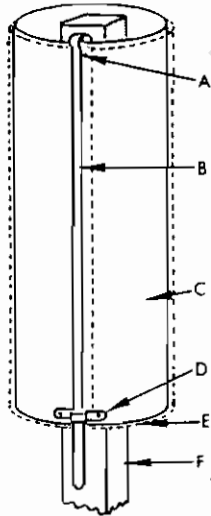
(شكل ١٠) المصيدة ذات النافذة الزجاجية :

(أ) دعامة خشبية أو معدنية .

(ب) شبكة زجاجي أو صفائح زجاجية .

(ج) حوض جمع مملوء بمحلول يحتوى على نظف صناعي

المصيدة اللزجة : Sticky trap (شكل ١١) وهي مصيدة ذات نافذة زجاجية يكون فيها الزجاج أو السلك الحاجز مغطى ببعض المركبات اللزجة بما يكفي للإمساك بالحشرة عندما تصطدم به بدلاً من أن يسمح لها بالسقوط في الحوض الحافظ ، وتستعمل في قنص الحشرات التي لا يمكن قنصها باستخدام مصيدة النافذة الزجاجية .



(شكل ١١) مصيدة اسطوانية لزجة :

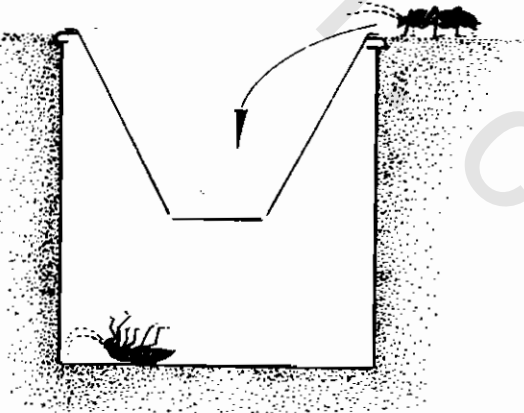
(أ) ، (ب) شرائط من النحاس لحفظ مادة القنص .

(ج) داعم اسطوانى مدرج .

(د) تجويف يدخل فيه شريط الماسك النحاسي .

(هـ) شرائط من الفبر أو البلاستيك مغطاة بمادة دهنية لزجة وتلتف حول الداعم

(و) قاعدة من الخشب .



(شكل ١٢) مصيدة شراكية

المصيدة الشوكية : Pitfall trap (شكل ١٢) وتستخدم لقنص الأنواع الكانسة لسطح التربة مثل الخنافس الأرضية والكولبولا ، وعندما تستخدم بون طعوم فإنها تقتنص ما يسقط فيها بالصدفة ، وعندما تطعم فإنها تجذب إليها الأفراد من مسافات بعيدة .

المصيدة البصرية : Visual trap (شكل ١٣) . ويستخدم فيها مصدر للضوء مثل مصباح فلوروسنت ذو الأشعة البنفسجية لجذب الحشرة - حيث يوضع المصباح فوق حوض للجمع يحتوى على مركب قاتل للحشرة - وتستعمل هذه المصيدة فى تحديد ظهور أنواع الحشرات وتقديرات الكثافة النسبية - وتستخدم غالباً فى قنص الفراش والبعوض أو لقنص الأفراد التى تطير ليلاً أو فى ضوء المعتم .

مصائد تستخدم فيها الجاذبات : Traps using attlactants وتستعمل لقنص الأنواع التى لا تنجذب للضوء - لهذه المصائد واجهة لزجة وتؤدى عملها مستعينة بجاذب أو طعم وذلك لقنص الأنواع التى لا تنجذب للضوء - وعادة ما يستخدم جاذبات جنسية كيميائية (فورمونات) لهذا الغرض .

القماش الأرضى : The ground cloth

وتستخدم هذه الطريقة بتوسيع فى المحاصيل المنزرعة فى صفوف مثل فول الصويا أو الدخن - وتصلح أيضاً فى البيئات التى تنمو فيها الشجيرات - وتجرب بنشر قطعة من القماش السميك فوق الأرض وبمحاذاة سوق النباتات التى يراد أخذ العينات منها ثم تحنى النباتات فى اتجاه القماش وتهز بعنف أو تضرب بعصا خشبية فتسقط الحشرات فوق القماش وتجمع وتعد .

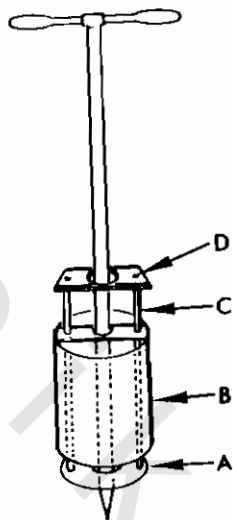
وأحياناً تؤخذ عينات من التربة والركام : Sampling From soi and Litter

ويشترط لذلك إجراء واحد فقط يتركز فى صفر وحدة مساحية لعمق معين يجرى أخذ العينات منها . ويختلف عمق الحفرة باختلاف نوع الحشرات - فأحياناً تكون الحشرة المراد دراستها أو أخذ أطوارها على عمق كبير مثل خنفساء كلورانو التى تمضى بياتها الشتوى على عمق أربعة أقدام فى التربة الرملية - فإذا كانت الحشرات موجودة على عمق ضحل من التربة فإن أفضل طريقة لأخذ العينة منها هى باستخدام العين المركزى - Core sam- pler (شكل ١٤) مثل العين المستخدم فى أخذ عينات من بيض خنفساء الفول من التربة - يأتى بعد ذلك إستخراج الحشرة المراد دراستها من بين عناصر تربة العينة ويستخدم لذلك

عملية فرز ونخل (إستخدام منخل يدوى) - وفى إجراء محسن لعملية الفرز اليدوى توضع العينات فى قمع برلينز Berlese Funnel (شكل ١٥) وتم طرد الحشرات من العينة بإستخدام مصيدة ذات مصدر حرارى مثل ضوء متوهج داخل غلالة رقيقة من الكحول .



(شكل ١٣) المصيدة الإبصارية



(شكل ١٤) - المعين المركزي المستخدم في مصر

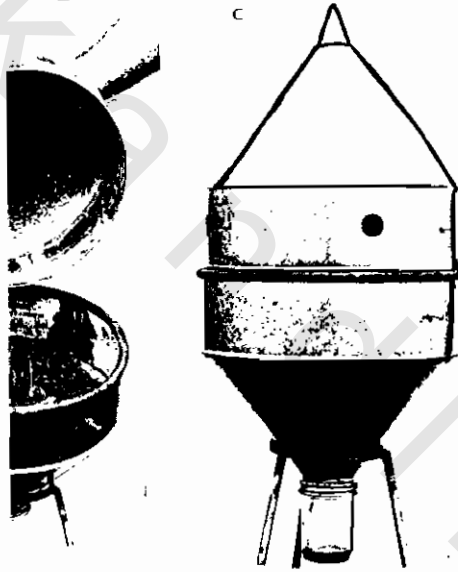
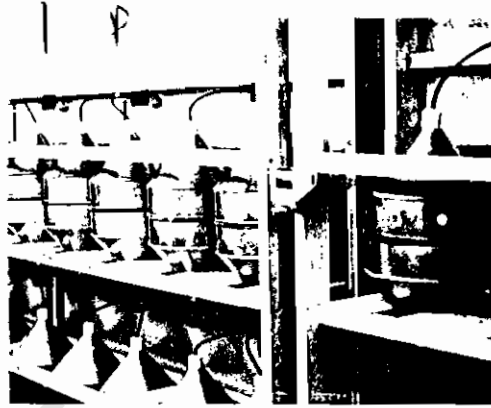
لتعيين مفصليات الأرجل الموجودة في التربة :

(أ) قرص الطارد المركزي

(ب) حفار اسطوانى مركزى

(ج) طراد المركزى

(د) منظم العمق



(شكل ١٥) أقمع برليز

(أ) بطارية من أقمع برليز .

(ب) قمع مفتوح لتوضيح الترتيب الداخلي للعينة ومصدر الحرارة .

(جـ) قمع معلق ومعد للعمل .

أخذ عينات من منتجات الحشرات : Insect Products

توجد أحياناً حشرات لا يمكن أخذ عينات منها مباشرة ولكنها تنتج بعض النواتج التي يمكن التعرف عليها بسهولة ، وغالباً ما تكون هذه النواتج فرثا Frass (براز الحشرات المغتذية على الأشجار) أو اخراجاً للحشرات حرشفية الإجنحة التي تلتهم أوراق أشجار الغابات- وحيث أن حجم كرات الفرث وشكلها يكاد يكون ثابتاً لكل نوع من هذه الحشرات ، فإنه بدراسة هذا الفرث يمكن تحديد أنواع الحشرات التي أنتجته - بل وعمرها دون رؤيتها ، وقد استطاع عدد من الباحثين الإستدلال على الكثافة العددية للحشرات من كمية الفرث التي حصلوا عليها .

٢- تحديد مظهر التلف : Identification of the type of injury

وينشأ الضرر الذي تسببه الحشرة للنبات غالباً من اغتائها عليه وبدرجة أقل من طرق معينة لوضع البيض ، وتختلف مظاهر التلف الذي تحدثه الحشرات بعوائلها النباتية باختلاف عاداتها في الإغذاء ، والتي تتنوع بتنوع الحشرات ، وإما أن ينزل التلف مباشرة بالمحصول فيفقد جزء من قيمته أو تهاجم بعض أنواع الحشرات أجزاء من النبات يكون لها علاقة فسيولوجية بالمحصول ولكنها لا تنتج محصولاً ، ففراشة التفاح وبودة كيزان الذرة وسوسة لوز القطن هي أمثلة للآفات المباشرة ، وديدان جنور الذرة وبودة ورق القطن هي أمثلة للآفات غير المباشرة .

٣- قياس الأضرار التي تسببها الآفات المباشرة

Measuring Damage by direct Psts

ويعتمد القياس على حساب الأعداد المطلقة أو بالنسبة للوحدات المصابة وذلك مثل كيزان الذرة في كل ١٠ نباتات وعدد التفاحات بالنسبة للشجرة الواحدة وعدد رعوس الكرب في الفدان الواحد ويمكن معرفة مستويات التلف المختلفة بتحويل التلف إلى قيمة حقيقية من قيم نقص المحصول- فقد قام Prasal (١٩٦٣) مثلاً بتصنيف الكرب إلى غير قابل للتسويق إذا ما تعرضت الرعوس لإغذاء بودة ورق الكرب لعمق يزيد عن رقتين أو إذا قل قطر الرأس عن ٢.٥ بوصة ، أما إغذاء الديدان على الأوراق الخارجية فإنه لا يعيب رعوس الكرب .

٤ - قياس التلف الناشئ عن الآفات غير المباشر :

Measuring damage by indirect Pests

ويوجد نوعان من هذا التلف هما :

التلف الناشئ من تجريد الآفة للنباتات من أوراقها :

والذى يتسبب عن الإصابة بالحشرات نوات أجزاء الفم القارض مثل نطاطات الحشائش وديدان حرشفية الأجنحة وخنافس الأوراق - ويستطيع الحشريون المتدربون تقدير النسبة المئوية للتجريد بمجرد النظر ، وهذا تقدير موضوعى - ولكن بعض الباحثين يستخدمون بعض الأجهزة فى تقدير نسبة التجريد مثل المساح Panimeter والشبكات المتسامية Grids والمضوء Photometer devices والذى شاع استعماله كثيراً لهذا الغرض - ويمكن بعد ذلك بمعادلة رياضية قياس النقص فى المحصول منسوباً إلى نسبة التجريد ، وقد يكون التجريد جزئياً أى باغتذاء الآفة على جزء من الورقة فقط وبقاء الجزء الباقي يؤدي عمله للنبات ويمكن أخذ جميع هذه الاعتبارات ومعادلتها رياضياً لإستخراج مقدار النقص فى المحصول منسوباً إليها .

التلف الناشئ عن الحشرات المتغذية على المجموع الجذري :

ولقد أجريت دراسات مكثفة على هذا الموضوع قدر فيها مقدار التلف فى الجهاز الجذري ككل والنسبة المئوية للجنور التالفة فى صفوف الجنور الأولى والثانية تحت سطح التربة والنسبة المئوية للعقد الجذرية التالفة أسفل سطح التربة ، ثم قدر بعد ذلك العلاقة بين مقدار التلف والنقص فى المحصول .

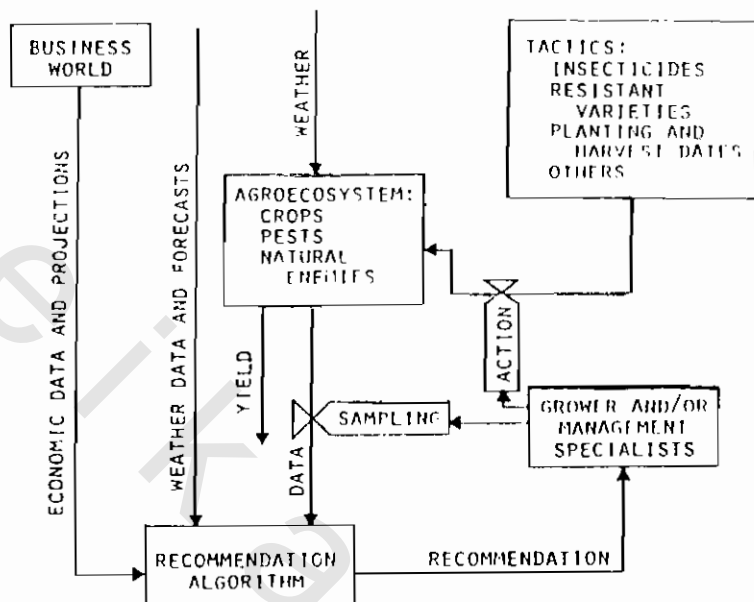
٥ - تقدير الحدود الاقتصادية الحرجة : Econonic thresholds

وقد سبق شرح هذا الموضوع - وما يهمنا هنا هو إنشاء معايير للضرر الإقتصادي بالنسبة لكل من الآفات الحشرية الرئيسية فى قطر ما - وعلى العموم فإن معايير الضرر الاقتصادي ليست ثابتة بالنسبة للزمن أو الحيز بالنسبة لأى آفة معلومة أو محصول معين ، ويتباين المستوى عادة من منطقة إلى أخرى ومن سنة إلى أخرى كذلك تتباين قيمة المحصول وتكلفة المعاملات وكذلك درجة نمو النباتات ومن المؤكد أن المتغيرات الاقتصادية يتم وضعها فى المقام الأول .

٦ - عملية تشكيل نظم السيطرة على الآفات :

The operation of pest - management system

تتضمن عملية السيطرة على الآفات خليط من العمليات التي تتضمن صناعة القرار واتخاذ إجراء ضد آفة والحصول على المعلومات التي تستخدم في الوصول إلى هذه القرارات - ويمكن تلخيص عمليات السيطرة على الآفات على مستوى المزارع في (شكل ١٦) ، والإجراء الذي يتبعه المزارع هو نتيجة للقرارات الشخصية ويستند إلى التوصيات التي يتلقاها أو ما يطلق عليه بالتوصية الحسابية - ، ويجب أن تأتي البيانات الخاصة بالآفة وكثافة العشائر من النظام الزراعي البيئي فضلاً عن التقديرات الخاصة بالحالة الواقعية لنمو المحصول وقوته والتقديرات المحتملة للعوامل المجهدة للمحصول مثل مزاحمة الحشائش له والرطوبة الأرضية ، ويجب أن تأتي البيانات الخاصة بالطقس من عناصر الطقس وربما من النبات والظروف الجوية ، كما يجب أن تأتي المعلومات الخاصة بنفقات مكافحة المكن إجرائها والتقديرات الخاصة بالقيمة الاقتصادية للمحصول من المصادر العالمية ، ويصلح هذا الرسم التوضيحي للتطبيق على جميع نظم السيطرة على الآفات بغض النظر عن الشكل الذي تؤخذ به الحسابيات ، وفي أكثر النظم بدائية يقوم المزارع بالخدمة وفقاً لحساباته الخاصة ، أى أنه يستخدم بديته وخبرته ومهاراته النسبية في القيام بالعمليات المتعاقبة ، ومن حيلة ذلك يستطيع أن يكون توصية ترشده إلى ما يجب فعله ، وفي النظام الأكثر تقدماً ، يحل الشخص المتمرن (مثل خبير في الخدمة الموسمية) محل المزارع ، لأن الحسابيات في هذه الحالة تستطيع أن تكون غالباً في صورة دليل مرشد (مثل دليل الخدمة الموسمية أو دليل التوصيات) ويمكن أن يستخدمه المزارع ، وتبني الأدلة الإرشادية على أساس من خبرة فرد أو أكثر من المهنيين - وعليه فإن وجود مثل هؤلاء الناس لفحص الحقول لابد وأن يكون وارداً - وفي البلاد المتقدمة تصدر التوصيات والإرشادات من المزارع التجريبية للدولة إلى المزارعين والتي يستخدم فيها الحواسيب الآلية لحساب كافة أركان العملية الإرشادية من تنبئات بالطقس وفورات الآفات وغيرها - ويجري بث هذه المعلومات والتوصيات من خلال البث اللاسلكي والتليفزيون - وتسمى تلك التوصيات نشرات الخدمة الموسعة ، والفائدة الثابتة من هذه النشرات هي إمداد المزارع بالمعلومات الميسرة عن النظام البيئي الزراعي وعن شئون الأعمال في العالم وعن أحوال الطقس والتي يزود بها الحاسب الآلي ليحدد النمط الذي يستعمل في تقييم كل هذه



(شكل ١٦) العمليات الموجودة في نظام السيطرة على الآفات

الإستراتيجية الحديثة والمتغيرة - وفي خلال دقائق يتلقى المزارع التوصيات المتخصصة المناسبة لحالته فضلاً عن تحليل النفقات المتوقعة والفائدة - ونكرر القول بأن أى نظام مهم من نظم السيطرة على الآفات يجب أن يكون شاملاً للإعتبارات البيئية والاجتماعية والتي لم يشر إليها بشيء في (شكل ١٦) السابق ..

بينما لم يطبق علم النظم Systems science في السيطرة على الآفات إلا حديثاً فإن منجزات منه قد وصلت بالفعل إلى قلعة التطبيق (Huffaker - 1980) ولا شك في أن كل من الحكومات والمجتمع سوف يزيد الطلب على الحشريين للقيام بما يتطلبه ذلك من إجراء مزيد من الأبحاث في مجال السيطرة على الآفات ، ولنجاح إستعمال النظم في السيطرة على الآفات ، فلا بد من توافر الأفراد ذوي الخبرة العريضة والنظرة الثاقبة ، ومن جهة أخرى ففي أى نظام ناجح للسيطرة على الآفات لابد من دراسة أنواع الأعداء الحيوية للآفة الموجودة في البيئة

الطبيعية سواد كانت مفترسات أم متطفلات أم مسببات أمراض ، ولكي يستفاد من هذه الأعداء الحيوية في المكافحة لابد من دراسة أزمان نشاطها والأوقات المناسبة لذلك والظروف البيئية التي يبلغ فيها النشاط أقصاه ، ونترك هذه الأعداء الحيوية لتؤدي عملها في خفض الكثافة العددية للآفة دون تدخل من الإنسان ، ويجب ألا تستعمل المبيدات الكيماوية في المكافحة إلا في أوقات خمول الأعداء الحيوية للآفة ودخولها في أطوارالسكون حتى لا تعرض للإبادة ، كذلك عند إستخدام المبيدات في نظم السيطرة لابد وأن يراعى ترك أعداد قليلة من الآفة دون إبادة حتى يتوفر الطعام لتكون بمثابة غذاء للأعداء الطبيعية عند نشاطها .

* * *

الباب الثانى

obeikandi.com

النظريات الحديثة في تصنيف الحشرات بالرجوع إلى تطورها

تنقسم شعبة مفصليات الأرجل إلى تحت قسمين رئيسيين يعكسان الفروق الأساسية في التنظيم التركيبي (جدول ١) : وتنتمي الحشرات إلى شعبة يونيراميا Uniramia التي تضم كل مفصليات الأرجل ذات الأطراف البدائية وحيدة الفرع uniramous ، وهي على عكس القشريات وثلاثية الفصوص Trilobita ونوات الكلايات Chelicerata التي تتميز بأطراف بدائية ثنائية الفرع biramous حيث يكون لكل طرف جزء بطني للسير وخيشوم ظهرى أو جزء للعموم ، وتخطيط الجسم في الشعبيات يكون واضحاً للغاية حتى أن القشريات ونوات الخطاطيف التي لها أرجل ثانوية وحيدة الفرع - مثل العناكب ومشابهة الأقدام sopods الأرضية يمكن تمييزها بسهولة عن اليونيراميا أو نوات الأطراف وحيدة الفرع .

وتوجد ملامح مشتركة هامة بين جميع نوات الأطراف وحيدة الفرع تشمل قناة غذائية { أنبوبية طويلة ليس بها أعور ونمو جنيني متطابق . وفي حالة القشريات ونوات الأرجل الكلابية تكون الأمعاء قصيرة عادة يتصل بها أعوريات تحدث فيها عمليات الهضم . والنمو الجنيني في هذه الطوائف يختلف اختلافاً جذرياً عن مثيله في نوات الإطراف وحيدة الفرع . وأخيراً تختلف كل من نوات الأطراف وحيدة الفرع ونوات الأطراف ثنائية الفرع عن بعضها في تركيب الفكوك العلوية . وتركيب الفكوك العلوية في نوات الأطراف وحيدة لبتفرع متحور للغاية حتى أنه ليصعب شرح تركيبها الخارجى . ويعتقد Manton (١٩٦٤ - ١٩٧٣) أن الفكوك العلوية لنوات الأطراف وحيدة لفرع تتركب من أطراف كاملة تامة في قمته جزء قاضم . ويتفق Snodgrass (١٩٥٨) مع آخرين على أن الفكوك العلوية في وحيدة الفرع وثنائية الفرع تتشابه أساساً وتمثل العقد القاعدية (gnathobase) في أطراف متحورة . وفي متحورة . وفي ثنائية الأفرع تبدو الفكوك العلوية بوضوح مشتقة من الأجزاء القاعدية للأطراف ، وعلى سبيل المثال ، ففي بعض القشريات تكون للفكوك العلوية ملامس وظيفية .

وتشمل وحيدة الفرع على ثلاث فروع رئيسية تختلف في نظام الجسم وتركيب محفظة الرأس . وتحتوى المخليات على أنواع قليلة ينحصر وجودها في المناطق الاستوائية ، وتتميز

بجذع غير مصفح عديد الأرجل ومحفظة رأس واضحة . وترتفع الفكوك العلوية مع الحلقة الرأسية الثانية . ولعديد الأرجل أرجل متضاعفة وجذع مصفح والرأس التي نمت كمنطقة واضحة من مناطق الجسم (tagma) ، وتقع الفتحة التناسلية إلى الأمام في نحو الحلقة الجذعية الرابعة . وفي نوات الأرجل الست ينقسم الجسم إلى ثلاث مناطق واضحة هي الرأس والصدر والبطن وأرجل للمشي على الحلقات الصدرية الثلاث . وتوجد الفتحة التناسلية إلى الخلف في نحو الحلقة الجذعية الثامنة أو التاسعة . وفي عديدة الأرجل نوات الأرجل الست ترتفع الفكوك العلوية مع الحلقة الرأسية الثالثة .

والتحلقن : Tagmosis هو تميز الجسم إلى مناطق متخصصة لأداء وظائف مختلفة ، وهو نقطة من أهم نقاط النمو المتطور لمفصليات الأرجل وهي التي كانت سبباً في التخطيط الواضح المحدد للجسم في شتى طوائف مفصليات الأرجل . وكان من الأمور المميزة الخاصة في الحيوانات نوات الأطراف وحيدة الفرع أيضاً تخصيص الصدر للحركة ، مما أدى في البداية إلى قصر الجسم ، والمشية الخاصة لنوات الأرجل الست ثم كان أيضاً سبباً لتطور الأجنحة في الحشرات المجنحة

وحتى عهد قريب كانت جميع المفصليات نوات الأرجل الست تدرج تحت صف الحشرات ، وعلى أى فمظهر الأرجل الست يتواجد كمرتبة من مراتب التطور evolutionary grade وقد مر في مراحل ارتقاء لأكثر من مرة ، وبعبارة أخرى فتستيت الأرجل هي مرتبة من مراتب التشكيل العضوى التي يمكن ببساطة أن تكون قد تطورت في مجموعات شتى من عديدات الأرجل وكان من جرائها أن فقدت جميع أطرافها فيما عدا ثلاثة أزواج من الأرجل ، وعادة تشترك الدرجات العامة من درجات تمييز الجسم إلى أعضاء واضحة متقاربة مهيأة للقيام بمهام متماثلة من مهام الحياة . وعلى سبيل المثال ففي كل من الطيور والخفافيش تحورت الأطراف الأمامية إلى أجنحة (ولو أن التحور قد تم في كل منهما بطريقة مختلفة) . وفي مفصليات الأرجل من المحتمل أن يكون الجسم ذو الأرجل الست قد تطور مرتين على الأقل من أسلاف مختلفة عديدة الأرجل - مرة في الحشرات ومرة في ذات أجزاء الفم المختلفة Entognatha (شكل ١٨ ، وجداول ١) .

(جدول ١) ملخص المجموعة التصنيفية العليا لشعبة مفصليات الأرجل

Conspectus of the Higher Classification of the phylum Arthropoda

Subphylum Trilobita-trilobites

شعبية ثلاثية الفصوص

Subphylum Chelicerata

شعبية زوات الكلابات

Class Merostomata-horseshoe

طائفة ميروستوماتا - سرطان حذاء الفرس

crabs and eurypterids

وايوريبتريديات

Class Pycnogonida - sea spiders

طائفة بيكنوجوندا - عناكب البحر

Class Arachnida-spiders,
scorpions mites, etc

طائفة العنكبنيات - العناكب ، والعقارب ، والحلم ، الخ

Subphylum Crustacea-crabs,

شعبية القشريات - السرطان ، الجمبري ،

shrimp, lobsters, etc ;

ولوبستر ، الخ

usually divided into about

وتنقسم عادة إلى حوالي ٨ طوائف

8 classes

Subphylum Uniramia

شعبية نوات الأطراف وحيدة التفرد

Superclass

فوق طائفة المخلبيات - كلابية الأرجل

Onycophora-onycphorans

Class Diplopoda- millipedes

طائفة ثنائية الأرجل ذات مائة رجل

Class Chilopoda-centipedes

طائفة - ذات الألف رجل

Class Pauropoda-pauropods

طائفة بوروبودا - بوروبدز

Class Symphyla- garden
centipedes

طائفة سمفيللا - حيوانات الحدائق ذات المائة رجل

Superclass Hexapoda

فوق طائفة سداسية الأرجل

Class Entognatha- القافز ، نوات الذنب القافز
proturans,

collembolans, diplurans

ثنائية الذنب

Class Insecta- insects

طائفة الحشرات - الحشرات

وقد أمكن إثبات التطور المستقل لكل من الحشرات نوات أجزاء الفم المختفية إثباتاً لا وراء فيه من اختلافهما الجذري في تركيب الرأس ، فالفكوك العلوية والفكوك السفلية في ذات أجزاء الفم المختفية قد غارت بعمق في جيوب داخل محفظة الرأس وتخرج أطرافها أثناء الاغتذاء

فقط . ويطلق على هذه الحالة داخلية الفم entognathy أو مختفية الفم endognathy . وداخلية الفم ذات الست أرجل لها فكوك علوية فردية الارتفاق Monocondylic مهيأة لتفتيت جزيئات الطعام خارجياً إلى ذرات دقيقة قبل ابتلاعها . وهذه الفكوك العلوية يمكنها أن تتحرك عرضاً ومهيأة للقضم وسحق جزيئات الطعام وهذا الشكل المستطيل الإبري أو الشريطي للفكوك العلوية في مختفية الفم ينقصه الفص القاعدي الطاحن الموجود في الحشرات . وبالإضافة إلى ذلك ، فجميع عقل قرن الاستشعار في مختفية الفم تكون مزودة بعضلات ، بينما نجد في الحشرات أن العقلتين القاعديتين فقط في قرن الاستشعار هي التي تزود بنهايات عضلية .

ومن الناحية البيئية ، فضلاً عن بعض المظاهر الخارجية ، تتشابه مختفية الفم مع الحيوانات عديدة الأرجل أكثر مما تتشابه مع الحشرات ، وكما في عديدة الأرجل فإن رتب مختفية الفم هي ساكنات رئيسية للديبال وطبقات التربة السطحية وما يلزمها من درجات عالية من الرطوبة النسبية أو مصادر للماء الحر . وبالفحص المباشر لمختفية الفم يتضح وجود آثار لأرجلها العديدة التي كانت موجودة في الماضي . وتظهر في شكل زوائد بطنية أثرية وتقوم بوظيفة دعائم تعمل على تدعيم البطن . ويتم نقل المنى بطريق غير مباشر بواسطة حوامل منوية تلتصق بالأرضية والديبال حيث تلتقطها الإناث سواء أكانت متصلة بطريق مباشر أو غير مباشر مع الذكر . وبعض هذه السمات البدائية هي أيضاً من سمات الحشرات البسيطة التطور التي سوف تناقش فيما بعد .

ومن بين مختفية الفم تعد ثنائية الذنب Diplura أكثرها شبيهاً بالحشرات في نظام الجسم العام كما أنها أيضاً تحمل قروناً شرجية على حلقة البطن الأخيرة كما في الحشرات الأولية . وتختلف كل من أولية الذنب ، وذوات الذنب القافز عن الحشرات وكذلك عن ثنائية الذنب في الملامح الأساسية . فلولية الذنب ينقصها وجود قرون استشعار وتنمو عن طريق عمليات التحور anamorphosis وفيها تتم إضافة حلقات بطنية في أثناء الإنسلاخ ، فالحوريات حديثة الخروج لها تسع حلقات بطنية بينما يكون للأفراد اليافعة اثنتا عشرة حلقة . والتحور سمة من سمات عديدة الأجل ، وعلى العكس من ذلك تنمو الحشرات (وذوات الستة أرجل الآخر) بواسطة التحور السطحي epimorphosis وفيه يظل عدد حلقات البطن ثابتاً .

وتتميز ذوات الذنب القافز عن ذوات الستة أرجل بعدد حلقات بطنية ست ، وهو ما يوجد

أيضاً فى الأطوار المبكرة لبعض عديد الأرجل . وبيض نوات الذنب القافز فقير فى المخ holoblastic وينمو بطريق الانتشار الكامل أو الانقسام التام cleavages ، أما بيض نوات الأرجل الست الأخرى فينقسم بطريقة الانقسام الجزئى meroblastic أو الانقسام السطحى بسبب كتلة المخ الكبيرة .

وتكمن الاختلاف الضخمة بين شتى رتب مختلفة الفم فى التشعب الذى حدث فى أزمان مبكرة للغاية . ولم تكتشف لها حفريات مؤكدة أقدم من الحفريات التى اكتشفت فى حفريات حقبة الحياة الوسطى ، يرجع بالتأكيد إلى أن الجسم الصغير اللين لمختفية الفم لا يسهل معه حفظها . وربما تمثل الرتب نوات الأرجل الست البدائية بقايا تأثرت بالتباين الشديد فى حقبة الحياة القديمة .

أصل الأجنحة : ORIGIN OF WINGS

لقد حققت الأجنحة من النجاح للحشرات مالم تحققه أى من التراكيب التشريحية الأخرى ، وعليه يظل الأصل التاريخى للأجنحة عجيبة من كبرى العجائب . وقد أكتشفت أقدم الحفريات الحشرية فى حفائر العصر الكربونى وكانت هذه مجنحة تماماً . وتوجد نوات أرجل ست بدائية غير مجنحة فى بيتنا المعاصرة وهى على قلتها يمكن أن تعطينا فكرة عن أصل الطيران . وعليه فتراكيب الجسم التى تحولت إلى أجنحة ، ومراحل التطور ، فضلاً عن الظروف البيئية التى ساعدت على نشوء الأجنحة هى جميعاً من الأمور التى تحتاج إلى المزيد من التأمل . وبالرغم من قوة الحجج المضادة فإن الأدلة الواضحة تظل مفقودة .

التكيف التمهيدي للطيران : Preadaptations for flight

قبل أن نناقش نظريتين عن أصل الأجنحة ، دعنا نمحص بعض الأفكار الشائعة عن أصل الحشرات المجنحة وبيئاتها الأولى . فمن الواضح أن الأجنحة قد نشأت مرة واحدة فقط وذلك لأن العروق والصفائح المفصليّة الموجودة عند قاعدة الجناح يمكن أن تكون متماثلة فى معظم الحشرات المجنحة . وأكثر من ذلك فمن المحتمل أن تكون الأجنحة قد نشأت بعد اكتساب الحشرات المجنحة للمقاومة ضد جفاف الجسم ، واستطاعتها التنفس عن طريق القصبات الهوائية وبعد أن أصبحت ذات أرجل ست . وهذه الخواص يمكن أن تكون مقدمات مهياة للطيران . وبعبارة أخرى فهذه هى الخواص التى نشأت من جراء مجموعة من الظروف البيئية

وارست القواعد لنشوء خواص جديدة تحت مجموعة أخرى من الظروف . ومن هنا كان التكيف على الحياة الأرضية والحركة فيها معينا للحشرات على التكيف التمهيدى للحياة الجوية والحركة فيها . ومن الواضح أن الوقاية من الجفاف هو من الأمور الضرورية لحماية الأعضاء الصغيرة والمعرضة للجفاف بفعل تيارات الهواء . والرأى الذى يدعى أن الجهاز القصبى كان سابقاً لتطور الأجنحة قد دعمه ارتباط هذا الجهاز بنشوء الأجنحة ، ففى وقت ما كان يعتقد أن القصبيات الهوائية لها أثرها على نظام التعريق ، ولكن هذا ليس بصحيح . فالعروق قد نشأت كامتدادات مملوءة بالدم . للفراغ الدموى بين طبقات بشرة الأجنحة . ومع ذلك فإن القصبيات الهوائية تمد الأجنحة بالأكسوجين وعليه فإنها تسبق الأجنحة فى أصلها التطورى .

ومن المحتمل أيضاً أن مظهر الأرجل الست قد نشأ قبل نشوء الأجنحة . وسبب ذلك لأن إنحصار الأجنحة بين الحلقات الصدرية راجع إلى احتواء هذه الحلقات فقط على التجهيزات الهيكلية والعضلية المرتبطة بأرجل المشى ، وبعض عضلات الطيران الخاصة كانت فى الأصل عضلات للأرجل ، والبلورا المتضخمة التى نشأت أساساً لتدعيم الأرجل حورت لتصبح زورقاً صلباً للأجنحة ، ومن بين الحلقات الصدرية الثلاث تخصصت حلقتى الصدر الأوسط والخلفى فى تدعيم أكثر أرجل الحشرة قوة ومن المحتمل أيضاً أن تكون فى الوضع الحركى الجوى الأمثل لتطوير آلية الطيران .

والحشرات المجنحة الأولى يمكن أن تكون قد انسلخت أكثر من بعد أن أصبحت أجنحتها معدة لأداء وظيفتها متبعة فى هذا النموذج تاريخ الحياة عند الحشرات غير المجنحة والتى تقوم بإفاعاتها بالإنسلاخ المتكرر . والآن ، لا يوجد إلا ذباب مايو الذى يمر فى عمرين مجنحين ، أما جميع الحشرات المجنحة الأخرى فلا تكون لها أجنحة إلا فى العمر النهائى وتبعاً لما يُشاهد من فشل الحشرات الحالية أحياناً فى إتمام إنسلاخ جليدها الذى يغطى الأجنحة ، فإن المرء ليظن أن تكرار إنسلاخ الأجنحة لتصبح كبيرة بدرجة كافية للطيران قد يحمل من المخاطر ما يظهر أثناء النمو ، ويُعد الطيران مكلفاً ومستهلكاً للطاقة وقد يعمل على تحويل المصادر الغذائية بعيداً عن عمليات النمو فى الأطوار غير الكاملة . والاستراتيجية المبنية على تأخير التكاثر والتفريق حتى العمر الأخير كانت من مظاهر النجاح فى الحشرات . وهذا الأسلوب من أساليب تاريخ الحياة قد جمع بين ميزة الطيران وتلافى المخاطرة بإنسلاخ الجناح . وللطيران ميزته فى تحقيق التهجين الخارجى بين الأزواج من غير نوى القربى ، وبهذا يقلل من تلاقح القربى . كما

يفيد فى اكتشاف مساكن جديدة وفى الهروب من الأعداء وفى تحديد الأماكن المناسبة للأغذاء والمواقع الملائمة لوضع البيض .

الاعتبارات البيئية : ECOLOGICAL CONSIDERATIONS

بالرجوع إلى الظروف المحتملة التى نشأ الطيران تحتها ، يجب أن نشير إلى أنه عند منتصف العصر الديفونى ، وصلت بعض النباتات إلى ارتفاع ستة أمتار أو أكثر ، وأخيراً فى العصر الكربونى وصل طول أشجار مستنقعات الفحم إلى ٤١ متراً . وقد كان الطعام الوفير فى صورة حبوب لقاح أو بذور أو أجزاء خضرية دافعاً للحشرات عديمة الأجنحة على التطبع بطباع تساعد على المعيشة الشجرية . ومن المحتمل أيضاً أن يكون قد انضم إلى آكلات الأعشاب الشجرية المفترسات من أقاربها وكذلك العنكبوتات ، وعليه فإن الأجنحة قد ظهرت فى البداية لكى تسعف الحشرات فى الهروب من المفترسات ولكى تتحرك بها من نبات إلى نبات .

يحتمل أن توزيع الخضرة ومساحات المياه العذبة كان متناثراً وموسمياً فى العصر الديفونى . ولابد من أن الانتشار عن طريق الرياح كان أمراً ضرورياً ، لكل من الأشكال الأرضية وتلك التى أصبحت مائية بصفة ثانوية . وقد أكد Rainey (١٩٦٥) على أن الانتشار عن طريق الرياح هو من الميزات الخاصة للمناطق القارية . فالتيارات الحرارية الصاعدة فوق سطح الأرض الساخن ترفع الأشياء عالياً . وأن الرياح السائدة تميل إلى الانحراف تجاه مناطق الضغط المنخفض مما يجعل سقوط الأمطار أمراً محتملاً . وعلى ذلك فإن حركة الرياح تكون تجاه مناطق يتجدد فيها نمو النبات وتتواجد فيها المياه العذبة .

ولا يكون الطيران ضرورياً فى حالة الانتشار السلبي للتيارات الهوائية ، ولكن لابد وأن تكون الكائنات الحية صغيرة جداً حتى تستفيد من الانتشار السلبي وقد تمكن Glick (١٩٣٩) من جمع مفصليات غير مجنحة بواسطة طيارة على ارتفاعات تزيد عن ٤٥٠٠ متراً . واحتوت المجموعة التى تمكن من جمعها على حُم وعناكب وحشرات من ذات الذنب الشعرى القافزة وخافية الأجنحة وأطوار غير كاملة من نصفية الأجنحة وحشرات من مستقيمة الأجنحة وغمدية الأجنحة وحرشفية الأجنحة وثنائية الأجنحة . وامتلاك الأجنحة يتيح لكلا الحشرات الكبيرة والصغيرة أن تصل إلى ارتفاعات ذات تيارات هوائية مناسبة ، حيث تبقى هناك مدة أطول ، وبذلك تزيد كثيراً من المسافات التى تقطعها فى سفرها . وطبيعى أن تكون

الأجنحة مفيدة في التحركات المحلية لكي تستطيع الحشرة أن تسعى للتزاوج وأن تختار الأماكن المناسبة للاغتذاء أو التربية .

وتوجد عقبة هامة اصطدمت بها كل النظريات التي ناقشت أصل الجناح الا وهي توضيح كيف أن الانتخاب كان في صالح الخطوات المتوسطة من نشوء الأجنحة قبل أن تصبح هذه الأجنحة مهيأة لوظيفة الطيران . ولكي ترفع الحشرة في الهواء وتمدها بقوة الدفع المناسبة إلى الأمام ، ينبغي أن تكون الأجنحة رقيقة صلبة ، وكبيرة الحجم بالنسبة للجسم ؛ ومتفصلة عند قواعدها ؛ وأن تتحرك بواسطة العضلات في ضربات دافعة معقدة . والفترة التي مرت بين ظهور النباتات الأولى على الأرض ووجود الحفريات الأولى للحشرات المجنحة استغرقت زمن العصر الديفوني والعصر الكربوني الأدنى أو ما يقدر بنحو ٦٦ مليون سنة . وربما لا يستغرق المفصليات هذا الزمن لكي تتحول إلى الحياة الأرضية التامة ثم تتحول منها إلى الحياة الجوية . ولقد كانت فترة زمنية مماثلة في العصر الحديث كافية لكي ينشأ فيها الإنسان من الحيوان شبيهه باكل الحشرات ماراً بشبيه الفوريللا .

أصل الأجنحة المنسوب إلى الزوائد الصدرية :

PARANOTAL ORIGIN OF WINGS

طبقاً لهذه النظرية فإن الطيران يكون قد نشأ أولاً في حشرة ، فالحشرة غير المجنحة قد تسقط فوق الأرض دون تفتت إذا ما أزيحت بالرياح أو عند هروبها من مفترس . وبالرغم من احتمال عدم إصابتها بأي أذى فإنه من الضروري أن تسترجع الحشرة الخطى قبل أن تمعن في الهرب . وإضافة امتدادات جانبية . رقيقة على الترجة ، تسمى الفصوص الظهرية الجانبية ، ربما تكون قد وفرت الثبات للحشرة أينما اتجهت ، بحيث تسقط على أقدامها لتسرع في الهروب .

وتفيد الحسابات أن بعضاً من السيطرة على الاتجاه يتحقق حتى عندما تثبت أجنحة صغيرة لنماذج لا يقل طولها عن ١ سم . ويمكن للفصوص الظهرية الجانبية أن تكون قد أدت وظيفتها بوسائل أخرى مثل توفيرها الحماية لجانبى الحشرة من المفترسات عندما كانت الحشرة تستلقى فوق الأسطح .

إن الفصوص الظهرية الجانبية الأكبر حجماً يؤدي إلى تسهيل الحركة فوق الأرض ومن

نبت إلى آخر . فإذا ما نمت مفصلية قاعدية على ترجات العقل الصدرية (النوتا) فإنها سوف تمكن اقصوى الظهيرة الجانبية من أن ترفرف عندما يتموج الصدر بفعل الإنقباضات العضلية ، وقد تشمل التعديلات النهائية تحور المفصلة القاعدية والعضلات المرتبطة بها والجهاز العصبي حتى يسهل تغيير زاوية الجناح أثناء كل خفقة منه .

والشواهد التشريحية التي تؤيد هذه النظرية تتمثل بصفة رئيسية في وجود العقل الصدرية العريضة في كل من هديبة الأجنحة ، وأركيوجناثا Archeognatha وكذلك وجود فصوص ظهرية تشبه الأجنحة في الصدر الأمامي لبعض حفريات الحشرات المجنحة البائدة Palaeodictyoptera وذباب مايو Ephemeroptera وبروتوثوبترا Protorthoptera وفي بعض الحفريات تظهر فصوص الصدر الأمامي متمفصلة وبها تعرق على درجة كبيرة في النمو (شكل ١٩ - ب) ، ويشير هذا إلى الشكل الذي كانت عليه الإجنحة في مرحلة بدائية من التطور . ولقد اقترض الكسندر وبراون Alexander and Brown (١٩٦٣) أن الأجنحة قد ظهرت أولاً كمصاريح متمفصلة في ترجات العقل الصدرية يستخدمها الذكر في استعراضات الغزل ثم أصبحت أعضاء شبيهة بالأجنحة في توفير الإتران للحشرة وأصبحت موجودة في كلا الجنسين .

الأصل الخيشومي للأجنحة : Gill origin of wings

تدعى هذه النظرية بأن الطيران قد بدأ في الحشرات مع ظهور الحوريات المائية الحاملة للخياشيم . فخياشيم البطن الخلفية في بعض ذباب مايو تحمل بعض صفات الأجنحة ، فهي متحركة رقيقة غشائية وبها قصبات هوائية متفرعة . ويشبه هذا ما هو معروف في ذباب مايو في العصر البرمي والتي وصفها Kukalova - Peck سنة ١٩٦٨ (شكل ١٩ - أ) ، ولتلك الحفريات أجنحة في كل من الصدرين الأوسط والخلفي ولكنها صغيرة جداً بدرجة لا تسمح بالطيران ولكنها كانت ممتدة بشكل غريب ومنحنية بميل إلى الجهة الخلفية من الجسم . وهذه الجنيحات كان بها تعريق واضح وما يمكن أن يكون تمفصلاً قاعدياً متحركاً . وتشابه الجنيحات مع الخياشيم البطنية في ذباب مايو العصر البرمي يؤيد الفكرة التي تقول بأن الخياشيم والأجنحة كليهما يتسلسلان تسلسلاً متطابقاً . فعندما ترفرف حوريات ذباب مايو بخياشيمها فإنها تولد تيارات مائية حول الجسم تسد حاجتها من الأكسجين وتقوم الخياشيم

المتصلبة أو الرقائق الخيشومية بوظيفة حركية إلى حد ما . ومن المحتمل أن الجنيحات المتحركة في الحوريات البرمية كانت تتحرك بنفس الأسلوب ولنفس الأغراض . والمزيد من الخفقات القوية ربما كانت تدفع الحورية إلى الأمام وهكذا فإن الجنيحات ربما كانت تقوم بعمل الزعانف بعد أن تتصلب بواسطة التعرق وتتحرك في ضربات دفعية بفعل العضلات ، والخطوة النهائية لتحول الزعنفة المائية إلى جناح هوائي سوف تشمل أساساً على تضخيم الجنيحات والعضلات الصدرية .

وإذا كان كل من الأجنحة والزعانف متماثلة التسلسل ، فما هي التراكيب الشائعة في جسم المفصليات التي تمثلها ؟ إن معارضى نظرية الخياشيم مثل Snodgrass (١٩٥٨) يعتقد أن الخياشيم كانت متماثلة تسلسلياً مع الأرجل الصدرية . وحيث أن الأرجل توجد بالفعل على العقل الصدرية فإن الأجنحة لا بد وإنها قد نشأت من شيء آخر مثل فصوص الصدر الجانبية . ولكن Wigglesworth (١٩٦٧) أيد إلى حد ما نظرية الخياشيم لاعتقاده في تماثل الخياشيم مع الفصوص القاعدية الموجودة في أطراف المفصليات والتي تسمى القطع الوحشية exites ، فإذا كانت الأجنحة مشتقة من القطع الوحشية فإن كلا من الأجنحة والأرجل يمكن أن يوجدان على الصدر . ولأرجل الصدر الأوسط في الأركيوجناتا مثلاً ، أقلام صغيرة على الحرقفة يمكن أن يخلط بينها وبين الفصوص الوحشية ولكن علماء الشكل الخارجي (المورفولوجيون) يعتبرون الأقلام عادة فصوص داخلية .

طائفة الحشرات : Class insecta

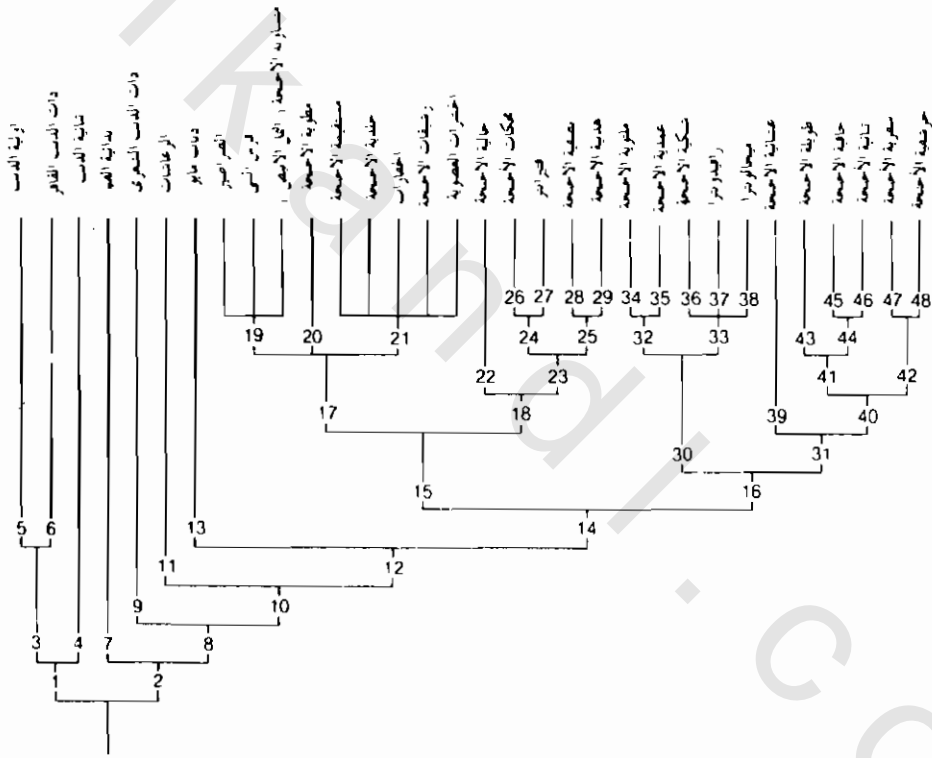
كما هو منون هنا ، فإن طائفة الحشرات Class insecta يمكن تحديدها بتلك المفصليات سداسية الأرجل التي يتكون جسمها في وقت ما من حياتها من الأجزاء الآتية ، رأس ، يتكون من خمسة حلقات بها أجزاء فم ظاهرية تتركب من فكوك علوية بدون ملابس ؛ وفكوك سفلية يتصل كليهما بملابس ؛ وقرون استشعار ذات عضلات داخلية في عقلتها الأولى ؛ وصدر من ثلاث حلقات بكل حلقة منها زوج من الأرجل ؛ وكل رجل مكونة من ست حلقات (الحرقفة ، المنور ، الفخذ ، الساق ، الرسغ ، وقبل الرسغ) ؛ وبطن يتكون مبدئياً من إحدى عشر حلقة وذات قرون شرجية ؛ ويتم التنفس من خلال جهاز قصبي نو ثغور على حلقتي الصدر الأخيرتين وحلقات البطن الثمان الأولى ؛ ويحدث الإخراج بواسطة أنابيب ملبجي ؛ والنمو البعد جنيني فيها نو أطوار عدة ، وبالإضافة إلى ذلك فإن الغالبية العظمى من الحشرات

تتميز بامتلاكها لأعين مركبة وأجنحة في طورها اليافع ، ولو أن هذه تكون غائبة في بعض الأشكال البدائية وتكون مفقودة ثانوياً في كثير من الأنواع المتخصصة .

وبتقديرات متحفظة تحتوي طائفة الحشرات على ٧٠٢١٠٧ نوعاً على الأقل موجودة فعلاً ، وهذه تندرج تحت ٢٩ رتبة بها نحو ٧٥٠ فصيلة . ويتضائل إلى جانب هذه الأرقام ما هو موجود في أي طائفة أخرى من الحيوانات ، وفي الحقيقة فإن الرتب الأربع الرئيسية من رتب الحشرات (غمدية الأجنحة ، حرشفية الأجنحة ، غشائية الأجنحة ، ثنائية الأجنحة) كل منها تتفوق عددياً على أكبر الشعب الحيوانية التالية للحشرات وهي (الرخويات) بدرجة ملحوظة . وفصيلة كركليونيدى Curculionidae (السوس) ، يقدر عدد أنواعها بنحو ٦٥.٠٠٠ نوعاً ، وهي بهذا تعد أكبر الفصائل الحيوانية ، بل هي أكبر من الشعب الغير مفصلية فيما عدا الرخويات ، والأنواع التي تمت معرفتها عن طريق الحفريات فقط تمثل على الأقل عشرة رتب إضافية ظهرت وتشعبت في آخر العصر القديم وأوائل العصر المتوسط . والتباين المورفولوجي والبيئي بين الحشرات كبير جداً . وتحتل الحشرات بصفة أساسية كل موقع أرضي ممكن وأنها قد استعمرت الماء العذب بدرجة كبيرة . ولا يوجد سوى المواقع البحرية التي تكاد تخلو من الحشرات ولو أنه توجد عدة آلاف من أنواع الحشرات تسكن الطبقة البين سطحية من الأرض البحرية ، ممثلة بمناطق بين المد والجزر . كما يوجد القليل من نصفية الأجنحة تعيش فوق أسطح البحار المكشوفة البعيدة عن الأرض . وتشمل الحشرات كائنات وأكلة نباتات ، ومفترسات ومتطفلات ، ويوجد منها أنواع قليلة تخصصت تخصصاً دقيقاً على أطعمة محورة مع ما يتبع هذا من تحورات موفولوجية . والتنوع غير المحدود داخل طائفة الحشرات وما يتبعه من تعقيدات في تاريخ نشوء أصولها كان نتيجة لمحاولات شاقة مستمرة جعلت تاريخ تطورها متماسكاً تماماً وشاملاً . ومع ذلك فإن الخطوط العريضة لتطور الحشرات قد تكرر إثباتها عن طريق خطوط بحثية مستقلة . وقد تم إيضاح نقاط الخلاف أو الجدل حيثما وجدت كما هو ظاهر في العرض التالي : قام هاندلريتش (١٩٢٦ - ١٩٣٠) بوضع تصنيف للحشرات كان بمثابة إطار عمل لمعظم التصنيفات الحديثة

ثم تلاه Henning, 1953 Rohendnrf 1969 وهذا بالرغم من وجود كثير من الفروق الطفيفة بينهم . وقدم Kristensen (١٩٧٥) مراجع ممتازة للأفكار المتعلقة بتاريخ نشوء نوات الأرجل الست . وبالرغم من أن التقدم الجدير بالتقدير بعد تصنيف هاندلريتش كان هو

الكشف عن الفروق الرئيسية في ميكانيكية الطيران بين رتب الحشرات القديمة ورتب الحشرات الجديدة Paleopterous and neopterous كما هو وضحها مارتينوف Martynov (١٩٢٥) توضيحاً قوياً . وتناولها فيما بعد تيجز ومانتون (١٩٥٨) Tiegs and Matnon مانتون (١٩٦٤ - ١٩٧٢ - ١٩٧٣) وأندرسون (١٩٧٣) Anderson وآخرون ، فقد بينت هذه الكشوفات بصفة قاطعة أن نوات الأرجل الست المختلفة الفم (إنتوجناثا) تختلف اختلافاً أساسياً عن الحشرات كما هو مفصل أعلاه ، والتصنيف المصطلح عليه مبين هنا في شكل (١٨) .



(شكل ١٨) رسم توضيحي للقرابة بين رتب الحشرات

طوائف الحشرات عديمة الأجنحة : Subclass apterygota

هذه الحشرات تشبه الحشرات المجنحة فى تركيب أعضاء الجسم ، ولكن ينقصها وجود الأجنحة كصفة أساسية ، وللحشرات عديمة الأجنحة أجزاء فم ظاهرية (خارجية) وجهاز عضلى داخلى فى العقليتين القاعدتين من قرون الاستشعار فقط ، كما أن لها عيون مركبة وعيونات - والقرون الشرجية الطويلة ، الرفيعة والخيط المتوسط توجد فى ذباب مايو . وشكل الجسم فى الحشرات غير المجنحة بمائل بقوة ذاك فى حوريات ذباب مايو . والحشرات غير المجنحة ، شأنها فى ذلك شأن الحشرات مختفية الفم ، لها زوائد بطنية ، وتمارس التلقيح الغير مباشر طوال حياتها . وهذه من السمات البدائية التى أبقي عليها فى كل من خطى التطور لنوات الأرجل الست ؛ والتى لا تدل على أنهما يمتان إلى بعضهما بقاربة وثيقة .

هناك مستويان واضحا للتمييز فى الحشرات عديمة الأجنحة . ففى الأركيوجناثا يكون للفكوك العلوية المستطيلة والفردية النتوء اللقمى monocondlie فص قاطع متميز عن الفص الطاحن ، وهى حالة بدائية شبيهة بتلك الموجودة فى الكثير من القشريات . وفى ذات الذنب الشعرى تكون للفكوك العلوية الثنائية النتوء اللقمى : فصوص قاطعة وطاحنة أكثر قربا من بعضها ، كما هو الحال فى الحشرات المجنحة . وعلى أى حال ، فإن للأركيوجناثا عيون مركبة ، كبيرة ، كما فى الحشرات المجنحة . بينما ذات الذنب الشعرى لها أعين مختزلة إلى سطحيات قليلة جانبية ، وليس من الواضح أى الرتب هى أكثر قرباً من الحشرات المجنحة . وتبدى الأركيوجناثا وذات الذنب الشعرى أيضاً اختلافاً فى جهاز الغدد الصماء (watson - ١٩٦٥) ، وكذا فى تركيب الحيوانات المنوية (Wingstrand - ١٩٧٣) ، وفى تعضيل البطن (Birket - Smith ١٩٧٤) . ورتبة منيورا Monura ، المعروفة من حفائر العصر القديم (باليوزى) تبعد أكثر بدائية من الحشرات عديمة الأجنحة الموجودة الآن ، وقد اعتبرت أسلافاً للحشرات المجنحة وغيرها من عديمة الأجنحة .

طوائف الحشرات المجنحة : Subclass pterygota

الحشرات المجنحة هى حشرات نوى أجنحة بصفة أساسية وحلقات صدرها الأوسط والخلفى متضخمة تحمل أجنحة ، أو عديمة الأجنحة بصفة ثانوية ؛ وفكوكها العلوية زوجية النتوء بصفة أولية مهيأة للمضغ أو متحوراً كبيراً والرأس ذات إحدى عشر حلقة بصفة أولية والحلقات العشر الأمامية بدون زوائد والحلقة الحادية عشرة عادة ذات أقلام .

الصفات الهامة للحشرات والمفصليات سداسية الأرجل الوثيقة القرابة بها (تشير الأرقام إلى سلسلة القرابة في شكل ١٨)

- ١ - أجزاء فم داخلية (مختفية)
- ٢ - أجزاء فم خارجية
- ٣ - الأقدام مفقودة
- ٤ - الأقدام موجودة
- ٥ - قرون الاستشعار مفقودة : النمو الجنيني عديم التحور
- ٦ - البطن مكون من ٦ حلقات : والزوائد
- ٧ - الفكوك العلوية استطالت : بها قواطع وفصوص طاحنة منزلة : والتمفصل فردي
- ٨ - الفكوك العلوية أقصر بها قواطع وفصوص طاحنة تقريباً .
- ٩ - عديمة الأجنحة : والأرجل البطنية موجودة .
- ١٠ - الأجنحة موجودة (أو مفقودة ثانوياً) : الحشرات اليافعة بدون أرجل بطنية .
- ١١ - عضلات الطيران غير مباشرة : حلقات الصدر متداخلة في صورة صدر مندمج .
- ١٢ - عضلات الطيران مباشرة : حلقات الصدر منفصلة .
- ١٣ - مجنحة قديمة ، قبل اليافعات والياфعات مجنحة .
- ١٤ - مجنحة حديثة : الطور اليافع وحده هو المجنح .
- ١٥ - نمو بعد جنيني خارجي الأجنحة .
- ١٦ - نمو بعد جنيني داخلي الأجنحة .
- ١٧ - لأجزاء الفم فكوك علوية (مهياة للقرض) : الجهاز العصبي المركزي له كثير من العقد الحلقية : العديد من أنابيب مليجي .
- ١٨ - أجزاء فم مهياة عادة للامتصاص : الجهاز العصبي المركزي مركز (نو عقد عصبية متداخلة) : ٤ - ٦ من أنابيب مليجي .
- ١٩ - عضلات طولية ظهرية (مخفضات الأجنحة) ضعيفة أو غائبة : الهيكل الداخلي للرأس مثقب : والأطوار غير الكاملة أرضية
- ٢٠ - العضلات الظهرية الطولية كبيرة : الهيكل الداخلي للرأس غير مثقب : الأطوار غير الكاملة مائية .
- ٢١ - العضلات الظهرية الطولية كبيرة : الهيكل الداخلي للرأس غير مثقب - الأطوار غير الكاملة أرضية .
- ٢٢ - القرون الشرجية موجودة : الحوريات ذات عوينات .
- ٢٣ - القرون الشرجية غائبة الحوريات بدون عوينات .
- ٢٤ - الفكوك العلوية موجودة : الشرشرة متحورة إلى قضبان .
- ٢٥ - الفكوك العلوية والشرشرة متحورة إلى أقلام .
- ٢٦ - حرة المعيشة .
- ٢٧ - متطفلات خارجية .

- ٢٨- كلا الفكين العلويين متحوران إلى أقلام
: الشفة السفلى متحورة إلى غمد
٢٩- الفك العلوى الأيمن مفقود ، الشفة
السفلى غير متحورة .
٣٠- الرأس ذات بلعوم أو قنطرة قبل بلعوميه
: اليرقات منبسطة أو متحورة للغاية ؛
الأرجل البطنية غائبة فى اليرقات .
٣١- الرأس بدون بلعوم (قد توجد القنطرة
قبل بلعومية) ؛ اليرقات اسطوانية عادة أو
عديمة الأرجل ؛ اليرقات لها أرجل بطنية
أحياناً .
٣٢- الأجنحة الأمامية متحورة إلى أغمد .
٣٣- الأجنحة الأمامية غشائية .
٣٤- الأرجل بدون مدور ؛ الأطوار غير الكاملة
متطفلات داخلية على الحشرات .
٣٥- الأرجل ذات مدور ؛ الأطوار غير الكاملة
لا تكون أبداً متطفلات داخلية على الحشرات
٣٦- اليرقات لها أمعاء غير كاملة وأجزاء فم
ماصة .
٣٧- اليرقات ذات أمعاء كاملة ؛ أرضية .
٣٨- اليرقات ذات أمعاء كاملة ؛ مائية .
٣٩- اليافعات كلها لها أجزاء فم
قارضة (ماضغة) .
٤٠- اليافعات ذات أجزاء فم متقاربة
(متحورة) منقار أو خرطوم (؛ ٤ - ٦ من
أنابيب مبلجى .
- ٤١- اليرقات عديمة الأرجل عادة (فيما
عدا طويلة الأجنحة) ؛ الغدد الشفوية قلما
تنتج الحرير ، الأجنحة غشائية عارية أو
تحمل قليلاً من الشعيرات الغير متحورة
٤٢- اليرقات اسطوانية ؛ دائماً ذات أرجل
بطنية إنتاج الحرير من غدد شفوية ؛
اليافعات لها أجنحة غشائية مغطاة بالشعر
أو الحراشيف .
٤٣- اليافعات لها أربعة أجنحة ؛ اليرقات
ذات أرجل صدرية وأرجل كاذبة .
٤٤- اليافعات لها زوج من الأجنحة ؛ أو
الأجنحة غائبة اليرقات عديمة الأجل .
٤٥- اليافعات عديمة الأجنحة ؛ متطفلات
خارجية تعيش على الثدييات والطيور .
٤٦- اليافعات لها دائماً زوج واحد من
الأجنحة ؛ أحياناً تكون متطفلات
خارجية ، ولكنها نادراً ما تعيش على
العوائل .
٤٧- اليافعات لها أجزاء فم أثرية ، الأجنحة
مغطاة بالشعر ؛ اليرقات مائية .
٤٨- اليافعات لها أجزاء فم متحورة إلى
خرطوم ملفوف (أحياناً تكون أثرية) ؛
الأجنحة مغطاة بالحراشيف اليرقات دائماً
أرضية .

تختلف الحشرات المجنحة بيولوجياً عن غير المجنحة بممارستها النقل المباشر للحيوانات المنوية direct insemination من خلال الجماع وبالإسلاخ حتى النضج الجنسي فقط . ولا توجد حشرات مجنحة لها زوائد بطنية مماثلة لتلك التي توجد في الحشرات غير المجنحة ، ولكن من المحتمل أن تكون الخياشيم البطنية في ذباب مايو منظرية للزوائد البطنية (Riek ، ١٩٧٠ - أ) . والزوائد البطنية التي توجد في يرقات الحشرات المجنحة قد تكون تركيبات متحورة بصفة ثانوية في طائفة الحشرات القديمة Infraclass Paleoptera تتشعب الحشرات المجنحة إلى قسمين رئيسيين يختلفان في ميكانيكية شبك الأجنحة وعضلات الطيران ، ففي الحشرات القديمة كان من المستحيل طي الأجنحة فوق الظهر أثناء الراحة ، بينما في الحشرات المعاصرة يتيسر طي الأجنحة عن طريق الصليبيات الإبطية والثنيات عند قاعدة الجناح . ولقد كان طي الأجنحة ضرورياً ليتيح للحشرات المجنحة ارتياد البيئات المنيع المزدودة بالركام وتحت القلف والمواضع المحدودة الأخرى . وبعض الحشرات القديمة مثل تحت رتبة خالية الأجنحة (الرعاشات) تحاكي طي الأجنحة من خلال الإمالة الحادة للصدر المجنح إلى الخلف .

والرتب الموجودة الآن من الحشرات القديمة يتمثل فيها كثير من السمات البدائية . ففي الرعاشات (صقر الذباب) يقوم الذكر بتخزين الحيوانات المنوية في عضو سفاد ثانوي في الاسترته البطنية الثانية . والأنثى هي المسنولة عن إتمام نقل المنويات ، كما هو الحال في الحشرات عديمة الأجنحة . ومن الممكن أن يمثل هذا السلوك طريقة متحورة للاخصاب غير المباشر ، وأكثر من هذا ، في الرعاشات تكون عضلات الطيران مباشرة تماماً (تتصل مباشرة بقواعد الأجنحة) وتختلف بهذا عن العضلات غير المباشرة الرئيسية (تتصل بترجات الصدر) كما هو الحال في ذباب مايو وكل الحشرات الجديدة تقريباً . ومما يجدر الإشارة إليه أن السمات البدائية لذباب مايو تشمل الفكوك العلوية الأحادية الفتوة في الحوريات ، وأعضاء التناسل الخارجية المزدودة الموجودة في ذكور بعض الأنواع . والأطوار دون اليافعة المجنحة وغير المكتملة جنسياً في ذباب مايو سمة فريدة ، ولكنها توحى بالإسلاخ غير المحدد في الحشرات عديمة الأجنحة .

إن الحشرات القديمة الموجودة الآن مائبة كحوريات ، وهذا يقود إلى الفكرة القائلة بأن الحشرات المجنحة ربما تكون قد نشأت من أسلاف مائية تحورت خياشيمها إلى أجنحة ، كما

سبق لنا أن ذكرنا . وعلى أى حال ، فلقد تعاقبت أثناء العصر القديم بينات كثيرة مختلفة أكثر مما يوجد الآن ، شملت على ما يبدو أشكالاً كثيرة ذات حوريات أرضية .

نحت طائفة الحشرات الجديدة : Infraclass Neoptera

تضم الحشرات الجديدة (النيوترا) نحو ٩٩ ٪ من مجموع الحشرات . وهي تبدى فيما بينها الكثير من أوجه الاختلافات ولكنها تشترك جميعاً فى مقدرتها العامة على ثنى الأجنحة فوق الظهر عن طريق العضلات البلورية المندمجة مع الصلبة الابطية الثالثة . أما الصفات الأخرى فى الحشرات الجديدة فهي متباينة جداً على الأقل عرضه للكثير من الاستثناءات ويمكن تصنيف الحشرات الجديدة إلى قسمين رئيسيين هما الحشرات خارجية الأجنحة Exopterygota والحشرات داخلية الأجنحة Endopterygota ، وقد بنى هذا التقسيم على طرق النمو والتطور . وفى الحشرات داخلية الأجنحة تنمو الأجنحة وغيرها من التراكيب المحتملة فى الطور اليافع وتظهر كبراعم داخلية ، أوanlagen ، فى طور غير يافع (اليرقة) ، الذى يختلف عادة عن الحشرة اليافعة فى كثير من السمات . وفى الحشرات خارجية الأجنحة تكون (الحورية) غير اليافعة فى العادة متماثلة مع الحشرة اليافعة فيما عدا الحجم والأجنحة التى تنمو كوسائد خارجية . وبعض الحشرات نصفية الأجنحة وهديبة الأجنحة تعد من الناحية الفسيولوجية كاملة التطور ذات طور « عذرى » يحدث فيه هدم للعضلات والقناة الغذائية وبعض التراكيب الأخرى . وعلى أى حال ، فإن تطور الأجنحة خارجى بشكل مطلق فى هذه الأنواع ، التى تعد أعضاء نوى ارتقاء عال من أسلافها المتطورة . وعلى هذا فالتطور الكامل يمثل مرتبة تطورية تمت مستقلة فى كل من الحشرات خارجية الأجنحة والحشرات داخلية الأجنحة ، ولهذه الأسباب ، فمن المضل أن تسمى الحشرات خارجية الإجنحة والحشرات داخلية الأجنحة بالحشرات ناقصة التطور Hemimetabola والحشرات كاملة التطور Holometabola كأسماء تصنيفية .

قسم الحشرات خارجية الأجنحة : Divison Exopterygota

انشقت الحشرات خارجية الأجنحة إلى شقين رئيسيين هما فوق رتب الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة والحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة Superorders Orthopteroidae and Hemipteroida وهذان يختلفان فى العديد من الصفات

المورفولوجية الرئيسية (جدول ٢) . أكثر هذه الصفات أهمية تشمل تركيب الجهاز العصبي المركزي وعدد قنوات مليجي وتعريق الأجنحة . وفي جميع هذه الصفات ، وكذلك في تركيب أجزاء الفم ، تعتبر الحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة متخصصة بمقارنتها بالحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة الأكثر بدائية . كما أن الحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة تظهر أكثر تأخراً في سجل الحفريات ، مما يوحي بأنها قد اشتقت من بعض الأسلاف الشبيهة بمستقيمة الأجنحة .

فوق رتبة الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة :

Superorder Orthopteroidea

تتميز رتب الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة بأجزاء الفم الماضغة ، وقرون الاستشعار المتضاعفة العقل ، والأجنحة الخلفية ذات الفص الخلفي الكبير ، والأقلام المضاعفة العقل ، وأنابيب مليجي المتعددة ، فضلاً عن عدد آخر من السمات الأولية . والحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة تمثل بون شك معظم الحشرات الجديدة الأولية . وعليه فالعلاقات بين رتب الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة لم يتم فهمها إلا قليلاً بسبب التوزيع الموزاكي للصفات البدائية والصفات المتخصصة . فعلى سبيل المثال ، رتبة جلدية الأجنحة هي الحشرات الجديدة الوحيدة التي تمتلك أعضاء تناسل خارجية مزودة (بقضيب مزوج في بعض الأنواع) ، ولكنها تمتلك أجنحة خلفية ذات تعريق عالي التخصص (ليتيح طيها تحت الأجنحة الأمامية المتخصصة) وأقلام قوية التصلب متحورة إلى ملاقط . والصفات المورفولوجية لرتب رشيقات الأجنحة قد خصصت بقوة للحياة داخل أنابيب الحرير التي تبنيها بذاتها ، وعلى العكس فكل سمات جريلوبلاتودي Grylloblattodea ومطوية الأجنحة Plecoptera تقريباً قد عممت حتى يصعب تحديد علاقتها بالرتب الأخرى .

ومن الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة تكونت بلاتودي Blattodea (الصراصير) ، والمانتودي Mantodea (فرس النسي) ، ومتساوية الأجنحة Isoptera (النمل الأبيض) ، وهي مجموعة من الرتب الواضحة التقارب ، وأحياناً تجمع تحت رتبة منفردة هي رتبة شبكية الأجنحة Dictyoptera . وجميع شبكية الأجنحة تشترك في عدة سمات مورفولوجية فريدة (تسليح القانصة ، نظام تعريق الأجنحة ، تركيب أعضاء التناسل

الخارجية فى الأنثى ، الهيكل الداخلى المثقب للرأس) ، وتشترك بلا تودى ومستقيمة الأجنحة فى تراكيب إضافية وسمات بيولوجية . ومن ناحية النشوء النوعى يمكن اعتبار النمل الأبيض وفرس النوى صراصير متخصصة . ومن بين الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة الموجودة حالياً ، تعتبر مطوية الأجنحة جديرة بالاهتمام بسبب سماتها المرفولوجية البدائية والتى تشمل الخياشيم القصية فى الحوريات ، والصلبيات الواضحة للبلورة الخلفية (anupleurite) والبلورة الحرقفية (coxopleurite) فى بعض الحوريات ، والأقلام المتضاعفة العقل . وتصنف هذه الحشرات أحياناً تحت اسم بولينيوپترا (Polyneoptera) كقسم منفصل من الحشرات الجديدة . ورتبة مستقيمة الأجنحة ، بحفرياتهما المميزة منذ العصر الكربونى ، تثبت تطوراً طويلاً ، مستقلاً . فهى على ما يبدو أُلصق قرابة بالحشرات العسوية وفى رتبة خالية الأجنحة توجد صفات مشتركة مع كل من الحشرات القريبة من مستقيمة الأجنحة (أجزاء الفم الماضغة ، والأقلام) والحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة (ست من أنابيب مليجي ، جهاز عصبى مركزى مركز ، رسغ زوجى العقل ، تعريق أجنحة مختزل) . ويشير توازن الصفات على أن مطوية الأجنحة سوف ينظر إليها بالتاكيد كأكثر الحشرات القريبة من نصفية الأجنحة بدائية .

فوق رتبة الحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة : Superorder Hemiptridea

إن أكثر السمات أهمية فى العلاقة بين رتب الحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة هى تناسق أجزاء الفم ، وباستثناء مطوية الأجنحة ، فإن جميع الحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة لها شرشرة متحركة على هيئة عضو متصلب ، قلمى الشكل . أما جميع أجزاء الفم الأخرى فيوجد بينها الكثير من الاختلاف . وفى أحد خطوات التطور المؤدى إلى فيثيرابتر Phithiraptera (القمل) ماراً برتبة محكات الأجنحة Pscoptera (قمل الكتب) نجد أن الشرشرة عبارة عن قضيب متين يستخدم فى الأساس كدعامة لتثبيت الرأس أثناء قيام الفكوك العلوية بسحق جزئيات الطعام . وقد تحول اللسان والبلعوم إلى ما يشبه جهاز للسحق مكون من هاون ومدق . وبعض فيثيرابترا (تحت رتبة القمل الماص) لها أجزاء فم أكثر تحوراً بغرض امتصاص الدم ، ولكن تماثلها العام فى عديد من الخواص مع أكثر أنواع القمل بدائية (تحت رتب أمبليسيرا Amblycera وإسكنوسيرا Isechnocera ومع محكات الأجنحة (قمل الكتب) لا تدع إلا القليل من الشك فى أصلها التطورى . وفى الخط التطورى

(جدول ٢) الاتجاهات التطورية الرئيسية في الحشرات خارجية الأجنحة

Major evolutionary trends in Exopterygota insects

الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة Orthopteroidea

الحوريات ذات عيونات

أجزاء فم ماضغة ، منطقة البلعوم جيدة النمو

قرون الاستشعار طويلة ، متضاعفة العقل .

تتحكم الأجنحة الخلفية في الطيران (قوة دفع من الخلف) .

عقل الرسغ متباينة .

الأقلام طويلة في العادة ، ومتضاعفة العقل .

أنابيب ملبىجي عديدة .

الجهاز العصبي المركزي ذو عقد مستقلة في الصدر والرأس .

أكلة أعشاب ؛ مفترسات ؛ قليل جداً من المتطفلات ؛ البعض اجتماعي ؛ وتحت اجتماعي (النمل الأبيض ، والصراصير) .

الحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة Hemipteroidea

الحوريات ينقصها العيونات .

أجزاء الفم ماضغة في معظم المجموعات البدائية ؛ تطور تدريجي لإجراء الفم الثاقب الماصة في المجموعات المتقدمة .

الاتجاه نحو إنقاص عدد عقل قرون الاستشعار .

ذات ٣ أو أقل من العقل الرسغية .

الأقلام غائبة (خصوصاً في مطوية الأجنحة) .

أنابيب ملبىجي عددها ٤ أو ٦ .

الجهاز العصبي المركزي مركز بقوة في الصدر .

أكلة أعشاب ؛ مفترسات ؛ متطفلات ؛ ليست اجتماعية ؛ القليل منها تحت اجتماعي

المؤدى إلى هدية الأجنحة (التريس) ، ونصفية الأجنحة (البق) ، تحول كل من الفكين العلويين والسفليين إلى أعضاء ثقب مخرازية الشكل . وأكثر التنظيمات بدائية هو ذلك الموجود فى هدية الأجنحة حيث أصبح الفكين السفليين والفك العلوى الوحيد قصيرة نسبياً وعلى هيئة أنصال سميكة تدفع بواسطة الشفتين العليا والسفلى المخروطية الشكل . وكما فى نصفية الأجنحة تتصل أقلام الفكين السفليين بساق الفك السفلى بواسطة ذراع رافع خاص وفى نصفية الأجنحة يتشابه قلمى الفكوك العلوية مع قلمى الفكوك السفلية ليتكون منهم قناة ثابتة ماصة شديدة الفعالية التى يحكم قفلها بواسطة الشفة السفلى الحوضية الشكل . إن رتبة هدية الأجنحة ورتبة نصفية الأجنحة كاملتا التطور فسيولوجيا كما سبق أن ذكرنا من قبل . وأجزاء فم هذه الحشرات العالية التخصص ، وجهازها العصبى المركزى المكثف ، فضلاً عن بعض سماتها الأخرى تقف حائلاً بينها وبين أن تكون أسلافاً للحشرات داخلية الأجنحة .

وتبدى الحشرات خارجية الأجنحة قدراً محدوداً من الاختلافات البيولوجية ، بمقارنتها بالحشرات الداخلية . ويعيش معظم أشباه مستقيمة الأجنحة فوق سطح الأرض ، على النباتات الخضراء أو فى الركام ، بينما تسكن الغالبية العظمى من أشباه نصفية الأجنحة على أوراق الشجر . ويستثنى من طرق الحياة المتخصصة كالتطفل الخارجى فى فثيراتبرا ونصفية الأجنحة ، والسلوك الاجتماعى فى متساوية الأجنحة . فلا يوجد أشباه طفيليات ولا طفيليات داخلية ، كما يوجد القليل من الأنواع الهوائية . ونادراً ما تقوم الحشرات خارجية الأجنحة بالاستفادة من حبوب اللقاح والرحيق ، وهذه من أهم العوامل التى تستخدم فى تنوع الحشرات داخلية الأجنحة . وعلى العموم ، تستعمل الحشرات خارجية الأجنحة نفس موارد الطعام فى جميع أطوار حياتها (وتستثنى السيكاكدا من ذلك) كما أنها جميعاً تعتبر مغتذيات خارجية تقريباً . وعدم قدرتها على الاغتذاء الداخلى قد منعها من أن تزاحم يرقات الحشرات ، داخلية الأجنحة فى المواطن التى تحتلها . وعلى سبيل المثال ، فلا يوجد أى من الحشرات خارجية الأجنحة ، فيما عدا النمل الأبيض (متساوية الأجنحة) ، تستطيع الحفر أو عمل أنفاق فى الخشب الحى أو الميت أو فى أوراق الشجر أو فى الفواكه أو البنور . وعن طريق الاغتذاء الخارجى فقط استطاعت نصفية الأجنحة استغلال المنطقة الوعائية فى النباتات الخشبية ، وهى موطن هام للحشرات داخلية الأجنحة ، خصوصاً غمدية الأجنحة .

قسم الحشرات داخلية الأجنحة : Division Endopterygota

وتشمل هذه نحو ٨٥ ٪ من أنواع الحشرات الحالية ، وتمثل عدداً غير محدود من الاختلافات التصنيفية والبيولوجية . وبينما لا يبدو نشوء التطور الكامل واضحاً تماماً إلا أن قيمته العظمى تتضح من خلال تمكينه للحشرات اليافعة واليرقات من استعمال مصادر غذائية مختلفة . ويكون تنوع الغذاء عادة مصحوباً باختلافات مورفولوجية . وتصل هذه الاختلافات إلى أبعد مدى في الحشرات ثنائية الأجنحة ومعظم غشائية الأجنحة حيث تفتقر اليرقات عديمة الأرجل ، جعلية الشكل إلى العين عادة وحيث تختزل قرون الاستشعار وأجزاء الفم إلى ملامس . وتقل الاختلافات بين اليافعات واليرقات في ميجالوبترا Megaloptera ورافيديوبترا Raphidioptera التي تعتبر من أكثر رتب الحشرات داخلية الأجنحة بدائية ، وإلى جانب اشتراكها في ظاهرة النمو كامل التطور ، فإن الحشرات داخلية الأجنحة تستطيع أيضاً طي أجنحتها على طول الثنية الجوجالية Jugal fold على العكس من الطي على طول الثنية الخلفية في خارجية الأجنحة .

إن أصل داخلية الأجنحة غامض . وكما سبق ذكره فالنمو كامل التطور نشأ مستقلاً في أشباه نصفية الأجنحة ، ولكن لا توجد حشرات خارجية الأجنحة آخر تبدى ميلاً نحو التطور الكامل وأكثر الحشرات داخلية بدائية - طويلة الأجنحة ، ميجلوبيترا ، ورافيديوبترا - تكون مُعممة إلى أقصى درجة ، مع إشارة هينة لما كان عليه أسلافها . فتعريق أجنحتها يمكن مقارنتها بذلك الذي كان موجوداً في شبكية الأجنحة القديمة Palaeodictyoptera ، ولكن التشابه يبدو متقارباً ومن المحتمل أن يكون مضاهاة مطوية الأجنحة في التعريق هو مؤشر قوى على العلاقات الحقيقية بالحشرات داخلية الأجنحة Hamilton (١٩٧٢) .

وتشكل رتب داخلية الأجنحة ثلاث أنسال تطورية ، تعرف بإسم فوق الرتب التيرويدية Superorders teroidea والرتب الأكثر تخصصاً ، مثل غمدية الأجنحة ، وثنائية الأجنحة تنتمي بوضوح إلى نسب واحد أو آخر ، ولكن الرتب البدائية (ميجالوبترا - طويلة الأجنحة) تشترك في نظام جسم متشابه ويبدو بوضوح إلى نسب واحد أو آخر ، ولكن الرتب البدائية (ميجالوبترا - طويلة الأجنحة) تشترك في نظام جسم متشابه ويبدو بوضوح أنها نشأت من سلف مشترك .

فوق رتبة أشباه معرقة الأجنحة : Superorder Neuropteroidea

تعتبر ميجالوبترا ورافيدوبترا بكل تأكيد من أكثر أشباه معرقة الأجنحة بدائية ، فالغذاري في كلتا المجموعتين تكون قادرة على القيام بحركات محدودة ولها فكوك علوية وظيفية تستخدم في الدفاع . وبالرغم من أن يرقات ميجالوبترا يرقات مائية فإن يرقات رافيدوبترا أرضية ، وتشابهها المورفولوجي عظيم للغاية حتى أنهما ليصنفان عادة تحت رتبة واحدة .

ويافعات أشباه معرقة الأجنحة شبيهة بميجالوبترا ، ولكن اليرقات عالية التخصص في كون فكوكها العلوية والسفلية قد هيأت للثقب والامتصاص ، ولحياتها لمعى أوسط أعور الطرف . وتدل الحفريات على مرور ميجالوبترا بفترة تطور طويلة مستقلة عظيمة التباين خلال الحقبة البرمية والعصر الطباشيري .

وتعد غمدية الأجنحة وملتوية الأجنحة من أعظم الحشرات تخصصاً حتى أن علاقتهما الصحيحة غير مؤكدة . فاليرقات المائية لبعض غمدية الأجنحة تتشابه شبيهاً عظيماً مع الأطوار غير اليافعة من ميجالوبترا ، وربما تمثل الحفريات مثل Tskekardocoleus حالات وسط بين ميجالوبترا وغمدية الأجنحة . وقد بين ميكوليت (١٩٧٣) Mickoleit أن آلة وضع البيض في غمدية الأجنحة تتماثل مع تلك الموجودة في الحشرات الشبيهة بمعرقة الأجنحة الأخرى . تتخصص ملتوية الأجنحة تخصصاً ضيقاً في التطفل الداخلي ، كما أنها أوضح فوروولوجيا من أشباه معرقة الأجنحة الأخرى . وهي مثل غمدية الأجنحة ، تطير مستخدمة الأجنحة الخلفية (قوة دفع خلفية) . والعمر اليرقي الأول (Triungulins) من ملتوية الإجنحة يشبه العمر الأول ليرقة الخنافس الطفيلية من عائلتي ملويدى Meloidae وريبيفوريدى Rhipiphoridae

فوق رتبة الحشرات أشباه طويلة الأجنحة : Super order Mecoteroidea

لا يزيد عدد أشباه طويلة الأجنحة الحالية عن بضع مئات من الأنواع ، ولكن الحفريات تسجل مجموعة ضخمة متباينة في العصرين القديم والأوسط . ومثلها مثل ميجالوبترا فإن يرقات طويلة الأجنحة متحركة الفكوك decictious وتشارك هذه اليرقات مع حرشفية الأجنحة البدائية في وجود الأعين المركبة . ومعظم رتبة طويلة الأجنحة الحديثة تتميز باستطالة أسفل الوجه وأجزاء الفم مما يجعلها قريبة الشبه من ثنائية الأجنحة البدائية وتعريق الأجنحة في الذباب البدائي

يشبه ذلك الموجود في طويلة الأجنحة شبيهاً قوياً وكان هذا سبباً في صعوبة وضع بعض الحفريات المنتمة إلى كلتا الرتبتين في مكانها السليم من المرتبة . وتتميز ثنائية الأجنحة الحديثة باختزال أجنحتها الخلفية إلى دبائيس إتران ، ولكن وسائد أجنحة الصدر الخلفى تكون مرئية في بعض عذارى الدروسوفيل *Drosophila* ، وبعض حفريات ثنائية الأجنحة قد يكون لها أربعة أجنحة .

وقد تخصصت يافعات رتبة خافية الأجنحة (البراغيت) تخصصاً بالغاً كطفيليات خارجية على الثدييات والطيور ، ولكن يرقاتها تشبه يرقات ثنائية الأجنحة البدائية التي يعتقد أنها قد تسلسلت منها ، ويمكن التحقق من وجود الحالات المجنحة السابقة من البراغيت بوجود وسائد الأجنحة في عذارى بعض الأنواع .

وتتماثل كل من حرشفية الأجنحة وشعراء الأجنحة عادة في تعريق الأجنحة وفي الشكل الخارجى لأجزاء الفم وفي شكل الجسم ، ولذا فإن يرقاتها تكون أرضية ومائية ، على التعاقب . وأكثر حرشفية الأجنحة بدائية (تحت رتبة زيوجلوپترا) وجميع شعراء الأجنحة لها فكوك علوية متحركة في العذارى كما أن ليرقات زيوجلوپترا *Zeugloptera* أعين مركبة شأنها في ذلك شأن طويلة الأجنحة . وتتميز حرشفية الأجنحة عادة باستطالة وتماسك خوذتى الفكين السفليين كخراطيم ماصة . وفي زيوجلوپترا نجد أن الفكوك السفلية لم يحدث لها تعديل ، وفي إريو كرانبيدي *Eriocraniidae* يتكون الخراطيم من الخوذتين القصيرتين نسبياً والتي لا تتماسك إلا أثناء الاغذاء فقط .

فوق رتبة أشباه غشائية الأجنحة : Superorder Hymenopteroidea

تعتبر العلاقات بين غشائية الأجنحة أمراً غير مؤكد . فهي تمتلك العديد من أنابيب ملبجي والتي تميزها عن جميع داخلية الأجنحة الأخرى التي تمتلك أربعة أو ستة من هذه الأنابيب ، وتعريق غشائية الأجنحة المميز هو بالاتحام الكثير من العروق لينشأ منها قليل من الخلايا الكبيرة . وتشارك اليرقات الأسطوانية لغشائية الأجنحة البدائية مع يرقات حرشفية الأجنحة وميكوبترا في كثير من خواصها التي تشمل الأرجل البطنية الكاذبة ، والمخلب الواحد في الرسغ ، وغدد الحرير الشفوية . ومن المحتمل أن تكون غشائية الأجنحة قد نشأت منذ زمن مبكر نسبياً من أسلاف من أشباه طويلة الأجنحة .

السجل البيئي للحشرات : The Ecological Record of Insects

إن المعلومات المتوفرة عن الحشرات التي عاشت في الماضي قد بنيت على الآثار أو البقايا المحفوظة كحفريات في صخور الأرض الرسوبية . والأجزاء الصلبة من الحشرات مقاومة للعطب . فإذا طمرت الحشرة بسرعة في بيئة واقية ناعمة الجزيئات مثل الطين أو الرماد البركاني ، فإن الفرص تكون كبيرة لحفظ أجنتها على الأقل . ولسوء الحظ ، فإن مثل هذه الحفريات التي وجدت فوق سطح الأرض قد تعرضت للتدمير من جراء الفعل الحاث للماء والرياح خلال أغوار الزمان . أما تلك التي تواجدت على أعماق بعيدة فكان من الصعب الكشف عنها . والآن تعتبر الأماكن التي توجد فيها حفريات الحشرات محدودة العدد . ومن هذه الأماكن نستطيع أن نحصل على لمحات موجزة عن حياة الحشرات منذ ملايين السنين .

إن الدليل الحفري يمكن استخدامه في معرفة المظهر الأول للفئة التصنيفية ، وفي معرفة المظهر الأخير بالنسبة للفئات التصنيفية المنقرضة . وعند تقديرنا لفترة بقاء هذه الأحياء .

يجب أن نتذكر أن هذه الكائنات لا بد وأنها قد عاشت لفترة ما سابقة على أكثر السجلات التي عثر عليها قديماً . وعليه فإن التصنيف الموجود الآن يرجع دون شك إلى زمن سابق على الحفريات الأخرى .

ويعتبر التعاقب الزمني الذي ظهرت فيه رتب الحشرات في السجلات الجيولوجية ذا أهمية قليلة إذا ما استخدم في تحديد تاريخ نشوء أصولها . وعلي سبيل المثال ، فالأركيوجناثا والكولمبولات تبدو بوضوح وكأنها متسلسلة من سلف قديم ، وعليه فإن الحفريات الغير مشكوك فيها لا تبدو أن تكون أكثر قديماً من حقبة الحياة الوسطى والرتب الحالية من بروتيرا و *Protura* وجريلوبلاتودي *Grylloblattodea* وزورابترا *zoraptera* وتحت رتبة مالوفاجا *Mallophaga* من فثيرايترا *Phthiraptera* ليست ممثلة بالمرّة في هذه السجلات الحفرية .

ولسوء الحظ فإن المعلومات المتعلقة بالخطوات القاطعة المؤدية إلى الكشف عن أصل الحشرات لم يتم العثور عليها في السجلات الحفرية حتى الآن . البقايا التي يفترض أنها لحشرات أو لأقاربها قد عثر عليها في صخور العصر الديفوني (جدول ٣) . وكان يعتقد أولاً أن كل من *Epotridium straitum*, *Eopterom devonicum* التي وجدت في هذه

الطبقات هي أقدم الحشرات المجنحة . ولكنها قد تم تصنيفها ليس كحشرات بل كذبول للقرشيات تشبه الأجنحة .

وقد سميت بعض الآثار العضوية في الصخور الديفونية باسم Rhynieia Praecursor وهذه الآثار تبدو بوضوح أنها لـكولمبولـا ، قد تنتمي لعائلة موجودة في زماننا هذا . وقد لاحظ Crowson (١٩٧٠) آثاراً شبيهة بحفريات الحشرات الحديثة موجودة في نفس الصخور واعتقد أن هذه الحشرات قد ماتت داخل الشقوق في أزمان حديثة وبعد أن كانت الصخور قد تكونت ، وتبعاً لذلك فإن Rhynieia قد لا تكون حفرة قديمة كما كان يعتقد من قبل .

(جدول ٢) . العصور الجيولوجية مقدره بملايين السنين

مدة بقائه	بدأ	العصر	الفترة	الحقبة
1	1	الحديث	رباعي	الحديث
9	10	الحديث الأقرب	ثلاثي	
15	25	الحديث القريب		
15	40	الحديث الوسط		
20	60	الحديث اللاحق		
10	70	الحديث السلبق	طباشري	الوسيط
60	130	الحديث الأسبق	جوراس	
50	180		الثلاثي أو الترياسي	
50	230		البرمي	القديم
40	270		الطباشيري العلوي	
64	334		الطباشيري السفلي	
16	350		الديفوني	
50	400		السليوري	
40	440		لأرديشي	
60	500		الكبرى	
100	600			

المصدر : عن Brazunas ، ١٩٧٥

الرتب البائدة : ECTINCT ORDERS

إن معظم الحفائر العادية هي لأجنحة أو كسر لأجنحة . وكثير من الرتب البائدة قد تم وصفها على أسس من نماذج غير عادية من التعريق وجدت في حفريات الأجنحة . وسوف نتبع هنا أسلوب Carpenter (١٩٧٧) ونتعرف فقط على ١٠ رتب يعرف رأسها وأجزاء قمها ، وفي حالة المجنحة منها ، كلتا أجنحتها الأمامية والخلفية . وتدل الملاحظات الحفرية أن هذه الرتب قد تكونت خلال ١٠٤ مليون سنة على الأقل من العصر القديم (العصر الكربوني الأعلى والعصر البرمي) . لقد صار معظمها بائداً في نهاية العصر البرمي ، ربما لأن تغيرات مسبقة كانت قد حدثت في الطقس والنباتات . ومن هذه الرتب العشرة ، فإن كلا من البروتودوناتا Protodonata والجلوسليتروديا Glosselytrodea فقط قد عرف عنها أنها كانت تعيش في الحقبة الثلاثية من العصر التالي ، أو العصر الوسيط . وفي خلال هذا الوقت ذاته ، في نهاية العصر القديم ظهر كثير من الرتب الموجودة حالياً إلى الوجود للمرة الأولى . وتبعاً لهذا فإن الحياة في العصر البرمي ربما كانت تحوى تنوعاً كثيراً في رتب الحشرات عما هو موجود حالياً .

طويئغة الحشرات عديمة الأجنحة : SUBCLASS APTERYGOTA

نحت طويئغة الحشرات القديمة : Infra Class Paleoptere

رتبة بروتودوناتا = ميجانيزوبترا (= Megmanisoptera) Protodonata Order وهي وثيقة القرابة بالرعاشات ، ولكن ينقصها عقدة الجناح (nodus) ويقع الجناح pterostigma والعروق القوسية في تعرق الجناح . ووصلت ميجانيرا Meganeura إلى ٧٥ سم عند فرد الأجنحة ولكن هذه كانت حالة استثنائية . ومعظمها كان يصل حجمها إلى حجم الرعاشات . والحوريات غير معروفة وتبعاً لذلك فقد كانت مائية . وكانت الحشرات اليافعة مفترسة (العصر الكربوني الأعلى - والترياسي) .

رتبة دكتيوبترا العتيقة : Palaeo dictyoptera

تعتبر هذه الرتبة (شكل ١٩) والرتبتين التاليتين شديدي القرابة . وجميعها تمتلك قروناً (لا توجد أقلام ذيلية) ، آلات وضع البيض خارجية وطويلة ، مناقير ثاقبة من خمسة أقلام (تبعاً لكوكالوفايك Kukalova - Peck) فإن الفكوك العلوية

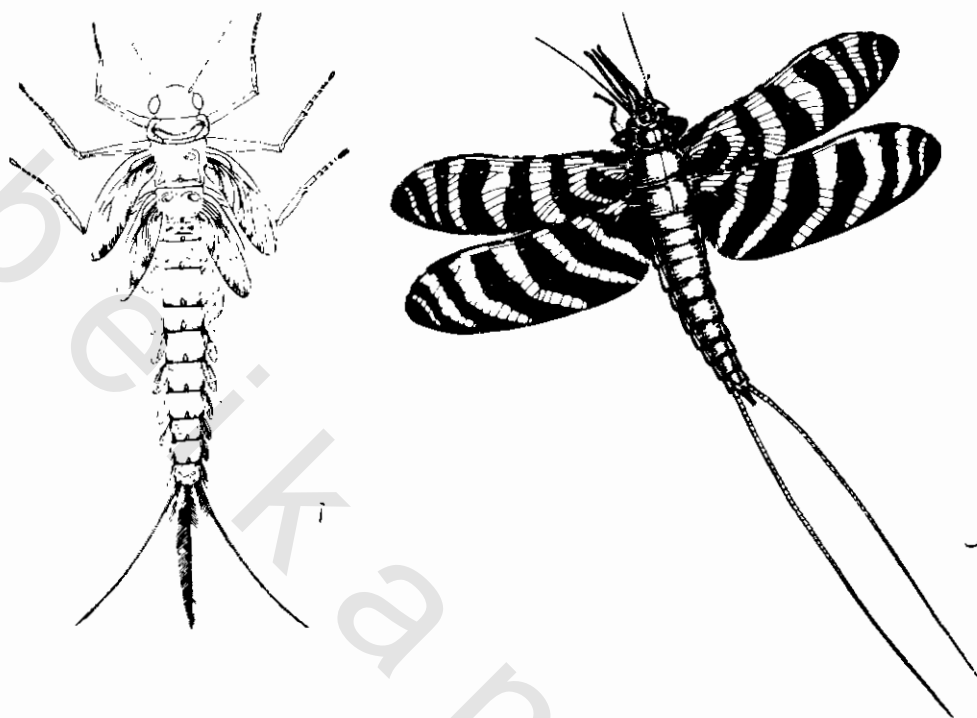
المزدوجة والفكوك السفلية واللسان تنضم لبعضها تدعمهما شفة سفلية ممتدة على هيئة حوض .

كانت الخراطيم تحفظ رأسياً أسفل الرأس أو تمتد قليلاً إلى الأمام ولم تكن موجهة تجاه المؤخرة كما في نصفية الأجنة . وكانت مؤخرة الدقة منتفخة وربما كانت تستخدم كمضخة ماصة . وحوريات هذه الرتبة وكذلك حوريات ميجاسيكوترا Megasecoptera كانت تبدو أنها أرضية . وكانت وسائد الأجنحة حرة ومنحنية إنحناء عكسياً تجاه الخلف . وكان للحوريات خراطيم مثل خراطيم الحشرات اليافعة ، وجميع الأطوار تبعاً لذلك كانت تغتذى على عصارة النباتات . ووصلت يافعات هذه الرتبة إلى ٥٠ سم عند فرد أجنحتها ، ولكن الكثير منها كان صغيراً . ومن المحتمل أن تكون اليافعات قد استمرت في الانسلاخ . وكانت الأجنحة عادة قائمة اللون ذات نظام من بقع فاتحة أو شرائط متقاطعة . وكانت الأجنحة الخلفية متباينة في الشكل والحجم حيث كانت أكبر من أو مساوية أو أصغر من الأجنحة الأمامية أما فصوص البطن فصوص جانبية كبيرة . وكان طول القرون يبلغ نحو ضعف طول البطن (العصر الكربوني العلوي - البرمين) .

رتبة ميجاسيكوترا : ORDER MEGASECOPTERA

وتعرف بالأقلام الطويلة والأجنحة الواضحة التي كانت طويلة ، ومتساوية تقريباً في الحجم والشكل ، وكانت أحياناً مستطيلة لها ما يشبه الساق عند القاعدة . وكان لكل من ميجاسيكوترا وبعض من بلايديو ديكتيوبترا زوائد جليدية بسيطة أو جليدية أو متفرعة فوق الجسم الذي كان مغطى بالشعر بغزارة . وكانت بعض هذه الزوائد طويلة تماماً وربما كانت أطول من الجسم وتكون صفوفاً تشبه الأهداب فوق الترجات (العصر البرموني الأعلى - البرمين) .

رتبة كالونيرودي Caloneurodea . وهي حشرات صغيرة إلى كبيرة ذات قرون استشعارية طويلة وأجزاء فم فكية علوية وأجنحة دون المتساوية وبطن اسطوانية وأقلام قصيرة (العصر الكربوني الأعلى - البرمين) .



(شكل ١٩ : البناء التركيبى لحشرات حقبة الحياة : (أ) حورية مائية لحشرة *Protereisma Sp.* وهي نبتة مايو تنتمي لعصر البرمين . (ب) *Homatoneura Joannae* وهي بلايديو ديكتيوبترا من العصر الكربوني الأعلى .

رتبة ميوسوبترا : ORDER MIOMOPTERA

حشرات صغيرة ذات أجزاء فم فكية علوية وأقلامها قصيرة والأجنحة متساوية الحجم وذات تعريق مبسط . وفي بعض الرواسب البرمينية كانت هذه الحشرات أكثر عدداً عن كل الرتب الأخرى (العصر الكوبوني الأعلى - البرمين) .

رتبة بروتيليتروبترا : Order Protelytroptera

حشرات صغيرة قوية تشبه الخنافس إلى حد ما ولكنها قريبة للصراصير وجلدية الأجنحة الأمامية تحولت إلى أغمار تطوى تحتها الأجنحة الخلفية العريضة . الأقلام القصيرة كانت موجودة (عصر البرمين) .

قسم داخلية الأجنحة : DIVISION ENDOPTERYGOTA

رتبة جلوسيليتروديا : Order Glosselytrodea

حشرات صغيرة قريبة من شبكية الأجنحة - الجناح غمدى الشكل وله تعريف خاص (برمين - ترياسي) .

تاريخ الحفريات الحشرية : FOSSIL HISTORY OF INSECTS

إن أقدم الحفريات التي تعد بون شك من الحفريات الحشرية القديمة هي التي توجد في العصر الكربوني الأعلى من حقبة الحياة القديمة . ولقد عثر على قليل من الأجنحة المتفصلة بالقرب من القاعدة أو الطبقات الأكثر قدماً ، ولكن أفضل الحفريات تبدأ في الظهور بالقرب من منتصف هذا العصر . ولقد تميز هذا العصر بوجود المستنقعات الاستوائية الفسيحة ذات الغابات النضرة الغزيرة النمو ، وهي التي أنتجت رسوبات الفحم الغزيرة ، ويرتبط موطنان - من أكثر المواطن التي تتواجد فيها الحفريات بمثل هذه المهاد الفحمية . وتحتوي الطفلة المتحجرة في كومانترى بفرنسا على حفريات مختلفة وحيدة الحفظ . وقد أدت بعض الأحداث إلى طمر حشرات من مناطق غابات الفحم وكان طمرها في الطبقات الرسوبية الناعمة من العديد من الدلتا التي رسبتها المجارى المائية على طول شاطئ بحيرة من الماء العذب . وبالقرب من مورس وإليونز يمكن أن نجد الكثير من الكتل الصغيرة ذات الرواسب الحديدية المركزة والتي تضم داخلها حفريات للحشرات . وهذه توجد بكثرة على طول مازون كريك . وكانت البيئة القديمة في هذه الأماكن عبارة عن سهل ساحلي منخفض تنمو به الغابات المنتجة للفحم .

وتدل الحفريات التي جمعت من مناطق شتى على أنه كان يوجد في العصر الكربوني الأعلى إحدى عشر رتبة على الأقل هي : مونورا Monura ، وديكتيوبترا العتيقة Palaeodictyoptera ، وديافانوبتروديا Diaphanopteroidea ، بروتودوناتا Protodonata ، وإيفيميروبترا Ephemeroptera ، وبروتورثوبترا Protorthoptera وأرثوبترا Orthoptera ، وبلاتوديا Blattodea ، وميوموبترا Miomptera وكالونيروديا Caloneurodea . ومن الواضح أن تطوراً بالغ الأهمية كان قد حدث للحشرات فعلاً قبل العصر الكربوني الأعلى لأن كل التصنيفات العليا (فوق مرتبة الرتبة) كانت ممثلة فيما عدا الحشرات داخلية الأجنحة . وعلى أي فم بين هذه المجموعة

الحيوانية ماتزال كل من الڤيمبروترا والأرثروبترا والبلاتودى موجودة حتى الآن . وحفريات أجنحة بلاتودى شائعة للغاية حتى لتسمى الفترة التى وجدت فيها « عصر الصراصير » . وهذه الحشرات كانت مماثلة للصراصير الحديثة فيما عدا الأجنحة التى كانت مختلفة فى بعض المظاهر وآلة وضع البيض التى كانت أكثر طولاً مما يحتمل معه إنها لم تكن تضع محافظ للبيض . وكانت أورثوبترا (مستقيمة الأجنحة) لها أرجل خلفية قافزة ومناطق مخططة فى الأجنحة .

ولقد تغير مناخ العالم تغيراً شديداً خلال عصر البرمين ، وقد صحب زيادة الجفاف فى النصف الشمالى من الكرة الأرضية هبوب عواصف ضخمة فى الصحارى وترسب رواسب ملحية كثيفة بعد جفاف البحار . وكان الجو الأكثر برودة فى نصف الكرة الأرضية الجنوبي مميّزاً بفترات ثلجية عديدة .

وتحتوى الأحجار الجيرية من النوع المعروف باسم تراكيب ويلنجتون الموجودة فى كانساس وأوكلاهوما على وفرة من الحفريات الحشرية . وقد بلغ مقياس بعض هذه الطبقات ٢١٢ متراً واحتوت على حفريات لنباتات أرضية ومفصليات بحرية وترسيبات ملحية . وقد فسر هذا بأن هذه المناطق كانت مستنقعات شاطئية يتخللها بيئات من المياه العذبة .

وقد ارتبط بتغير المناخ فى أصقاع البرمين دخول المجموعات الحشرية أيضاً فى تغيرات رئيسية شاملة لتركيب أجسامها . وفى هذه الفترة شقت تسع رتب من الحشرات الموجودة حالياً طريقها إلى الظهور وهى : أودوناتا Odonata ويليكوپترا Plecoptera وهيمبـترا (هومبـترا) (Homoptera) Himiptera وبسوكوپترا Psocoptra ونيروپترا Neuroptera وميجالوپترا Megaloptera (ربما فيها اليرقات) والمكوبترا Mecoptera والتريكوپترا Trichoptera وكوليوپترا Coleoptera .

والست الأخيرة منها هى أقدم حشرات تحورت نهائياً من داخلية الأجنحة . ويوجد أيضاً رتبتان جديدتان إضافيتان وهما جلوسيليترودى Glosselytrodea وبروتوليتروپترا Protelytroptera ، ولكن الأخيرة شأنها شأن ست من رتب العصر الكربونى الأعلى أصبحت واضحة بنهاية حقبة البرمين . وقد عاشت جلوسيليترودى والبروتودوناتا فى العصر الترياسى . وكان لذباب مايو فى عصر البرمين أجنحة متساوية الحجم والبعض منها كان له فكوك علوية

واضحة . ووجدت الحوريات في الترسيبات البرمينية (شكل ١٩ - أ) . وقد عرفت الفكوك العلوية من إحدى العينات وكانت كبيرة ذات أسنان جيدة التكوين . وكان للأجنحة الصغيرة عروق واضحة وتنحني عرضياً إلى ناحية الجزء الخلفي من الجسم . وكانت الخياشيم موجودة في حلقات البطن التسع الأول . ولسوء الحظ فإنه يندر وجود حفريات من حقبة الحياة الوسطى . ولقد كان هذا العصر هو العصر القاطع الذي ارتقت فيه الحشرات الحديثة وارتبطت بالنباتات المزهرة والثدييات . وكان أول ما تواجد منها في العصر الترياسي هي الأركيوجناثا وغشائية الأجنحة والحشرات العصوية وثنائية الأجنحة . وفي خلال العصر الترياسي ظهر أول ما ظهر حفريات لجلدية الأجنحة وذات الذيل القافر ونصفية الأجنحة (مختلفة الأجنحة) . ونحو هذا الوقت أيضاً أمكن التعرف على فصائل الرعاشات ومستقيمة الأجنحة وثنائية الأجنحة وغشائية الأجنحة التي كانت تعيش وقتئذ .

وفي العصر الطباشيري تم حفظ الكثير من الحشرات في المثات من كتل الصمغ في جنوع النباتات الحفرية والتي تسمى بالكهرمان . وهذه المادة البنية الشفافة تحتوي عادة على مواد عضوية مثل حبوب اللقاح والشعر وأوراق الشجر والحشرات . والقطع المصقولة منها لها قيمتها كأحجار كريمة . فإذا ما حبست حشرة في هذا الصمغ فإن ملامحها الخارجية يتم حفظها تماماً بتفاصيلها المجهرية ولكن تراكبها الداخلية تفقد . والصمغ غير قابلة للعطب أو الذوبان بل تتصلب بمرور الزمن . وبسبب وزنها الخفيف فإن جنوع الأشجار تحمل بواسطة الماء الجارى لتستقر ثم تتفتت ثم تحمل وتستقر من جديد مرات عديدة . وتبعاً لذلك فإن القطع قد تكون أكثر قدماً من الصخور التي استقرت بها في النهاية . وعند العثور على مثل هذه الحفريات في اللجنيت أو الفحم فإنها تبدو كما لو كان الكهرمان لم يأت من بعيد من الأشجار التي أنتجت الصمغ وقد وجد الكوياد الطباشيري في ألاسكا وكندا وسيبيريا ولبنان . والحشرات التي كانت محفوظة بهذه الطريقة تضمنت أقدم أنواع الحشرات حرشفية الأجنحة وشغالات النمل وكولمبولاً فضلاً عن المن وغشائية الأجنحة المتطفلة والهاموش . وعرفت الأرض أيضاً من العصر الطباشيري ولكنها لم تحفظ في الكهرمان . وتم وصف البراغيث ولكن تحديدها مازال مشكوك في أمره .

ومن الأزمان العديدة للعصر تريتاري من حقبة الحياة الحديثة ، كان العصر الحديث اللاحق . (أوليجوسين) هو المعروف جيداً بالكهرمان المستخرج من شواطئ بحر

البلطيق يرجع إلى العصر الحديث اللاحق وفيه ظهر لأول مرة حشرات من رتب دبلورا وذات الذنب الشعرى وفرس النوى والناسجة والبراغيث واستريسيتر . والأنواع التى عثر عليها لا توجد الآن ولكن الحشرات تنتمى للنماذج الحديثة . وقد كان يظن أن فصيلة السمك القصى المسماه Lepidotrichidae موجودة ، ولكن الأحياء من أقارب هذه الحشرة المحفوظة فى الكهرمان البلطيقى وجدت سنة ١٩٥٩ تعيش فى الغابات الساحلية فى شمال كاليفورنيا . وقد احتوى الكهرمان المنتمى للعصر الحديث اللاحق والعصر الحديث الوسط (ميوسين) المستخرج من شيباس والمكسيك على الكثير من الحشرات (شكل ٢٠) . ومحتويات هذا الكهرمان كانت من النحل الغير لاسع التابع لجنس ترايجونا Trigona والذي يختلف اختلافا طفيفاً عن الأنواع التى تعيش اليوم فى أمريكا الوسطى وتوجد منطقة هامة أخرى من مواطن العصر الحديث اللاحق وهى مهاد الحفريات الزهرية الشكل الموجودة فى أرض النولة بالقرب من ينابيع كلورانو فى كلورانو . فقد كان هناك مجرى مائى يتدفق فى أرجاء هذه المنطقة ، وحدث أن إزدخر هذا المجرى بسيل من الحمم والطين انبعثت من بركان على بعد ٢٤ كيلومترا . واستقر الرماد الناعم الذى انبعث من البركان فى البحيرة طامراً لأعداد عظيمة من أنواع النباتات والحيوانات التى سقطت فى الماء الساكن .

وقد تم وصف أكثر من مائة نوع من النباتات العليا وآلاف من أنواع الحشرات التى عثر عليها فى هذا المهد ، واتضح أن أكثر من نصفها ينتمى لأصناف توجد حالياً ، ولكن يوجد من بينها من انقطع دابره واختفى من الولايات المتحدة منذ عهد بعيد مثل جلوسنا Glossina أو ذبابة التسي تسي التى عثر عليها فى هذه المنطقة وهى لا توجد الآن إلا فى أفريقيا الاستوائية .

وقد وجدت الكتل الجيرية المحتوية على الحشرات فى صحارى موجيف Mojave Desert و كاليفورنيا من رسوبيات فترة العصر الحديث اللاحق . ويبدو أن بحيرة مياه عذبة من العصر الحديث اللاحق أحيطت بالبراكين . وتم العثور فى هذه المنطقة على الكثير من الرتب الحشرية وإن لم تكن المرة الأولى التى تظهر فيها أى منها والبعض كان محفوظاً حفظاً جميلاً لأن المواد العضوية فى أجسامها كانت قد استبدلت بالسليكا الغروية .

ويرجع تاريخ الأسفلت أو بحيرات القطران الموجودة فى جنوب كاليفورنيا إلى فترة العصر الحديث الأقرب Pleistocene Epoch من الدهر الرابع Duaternary period

وهي التي حفظت فيها بقايا الحشرات وقد عثر في جماجم القطط ذات الأسنان الرمحية smilodon على أغلفة عذرية ليرقات من حشرات ثنائية الأجنحة التي كانت تبعا لهذا تترمم على الحيوانات التي طمرت في القطران . ويلاحظ أن الحشرات المائية اليافعة مثل الرعاشات والخنافس المائية تتخذب في هذه الأيام إلى الانعكاسات الشبه مائية التي تنبعث من القطران السائل وتقبّر فيه . وأقدم السجلات عن تحت رتبة زنبولورا من فثرايترا كان قد عثر عليها عند وجود القمل على جثث القوارض التي تجمدت أثناء العصر الحديث الأقرب في سيبيريا .



(شكل ٢٠ - : حشرات محفوظة في كهروان العصر الحديث اللاحق والعصر الحديث الوسيط من تشيباس مكسيكو : (أ) (إلى الشمال) بقعة ساطعة ، (ب) نحلة غير لاسعة (Apidae) Trigona silacea) لاحظ الشعيرات الحسية على قرون الاستشعار .

استعمال المفاتيح الثنائية ذات الأقواس USE OF DICFOTOMOUS KEYS

تتركب المفاتيح فى هذا الكتاب من سلسلة مرقمة ترقيمياً ثنائياً أى نظام الاختيار بطريقتين ويطلق الإصطلاح مترادف couplet على كل زوج من هذه الاختيارات . وكل شطر من أى مترادف يؤدى إلى مترادف لاحق (كما هو محدد بواسطة الرقم المناسب) ، أو اسم المصنف (الرتبة الفصيلة) الذى تم تعريفه .

وبدء بالمترادف الأول عليك بالعمل من خلال المفاتيح ومقارناً صفات العينة الموجودة فى متناول يدك بالاختيار الثانى ، فإن أفضى المترادف إلى أكثر من صفة ، فالصفة الرئيسية منها . أو الأكثر تمييزاً تقارن أولاً . أما الصفات الثانوية التى تليها فيجب أن تستغل فى تأكيد التعاريف التى نشأت من الصفة الرئيسية ، أو كبديل إذا كانت الصفة الرئيسية مفقودة أو تالفة . والأرقام الموجودة بين قوسين تدل على المترادف التابع لها مباشرة ، حتى أن المفاتيح يمكن استخدامها إلى الخلف أو إلى الأمام . ويجب أن يكون معلوماً أن أى مجموعة كبيرة من الأحياء مثل الحشرات - تحتوى على أنواع استثنائية لا تتلائم مع أى مفتاح - وتصلح المفاتيح الموجودة فى هذا الكتاب تقريباً لتحديد جميع الحشرات التى يمكن العثور عليها أثناء الجمع العام .

المفتاح إلى طوائف ورتب KEY TO THE CLASSES AND ORDERES OF COMMON HEXAPODOU المفصليات سداسية الأرجل الشائعة ARTHROPODES

الجسم بدون أجنحة أو به أجنحة أثرية أو مختزلة أقل من نصف طول الجسم . المفتاح . A.P.

الجسم له زوج أو زوجين من الأجنحة يبلغ طولها نصف طول الجسم على الأقل (يمكن أن تكون الأجنحة متحورة إلى أغشية صلبة فوق البطن أو مطوية) المفتاح B. p .

المفتاح KEY A A

الأجنحة غائبة أو أثرية : WINGS ABSENT OR RUDIMENTARY

- ١ - الأرجل غائبة أو مختزلة إلى حلقات غير معقولة وأقصر من خمس عرض الجسم ٢
- الأرجل لها أربع أو خمس عقل واضحة وفى الغالب تنتهى دائماً بمخاب أو مخليين ٣

٢ (١) - أجزاء الفم مغلقة بخرطوم أنبوبى رفيع (شكل ٢٠ - أ) قرون الاستشعار والأعين غائبة فى العادة ، تعقيل الجسم غير واضح أو غائب مغتذيات ثابتة على النبات . تغطى عادة بغطاء شمعى أو زغيبى .

نصفية الأجنحة

أجزاء الفم ذات فكوك أو داخلية ولا تلتحم أبداً فى شكل خرطوم أنبوبى ؛ قرون الاستشعار والأعين موجودة أو غائبة ؛ تعقيل الجسم واضح عادة نادراً ذات غطاء واق . يرقات داخلية الأجنحة عديمة الأرجل لم يوضع لها مفتاح بعد .

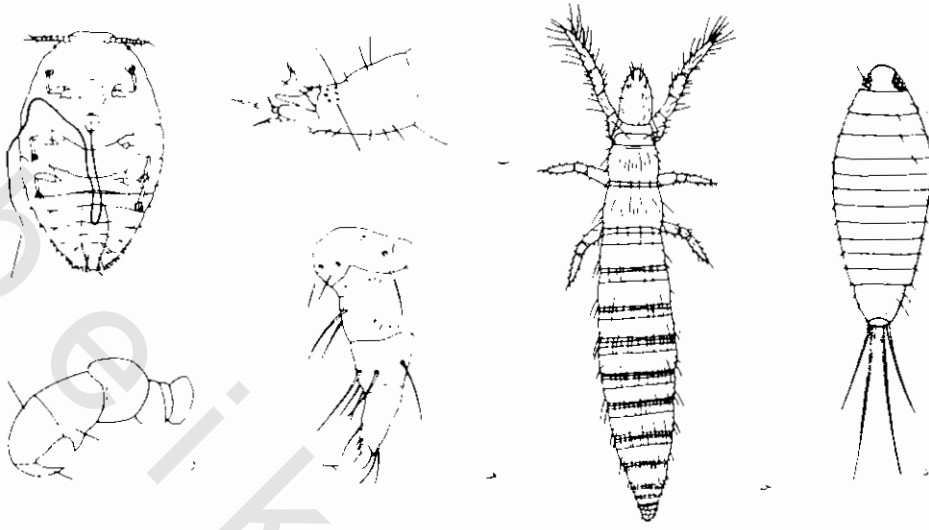
٣ - (١) تنتهى الأرجل بمخالب منفرد أو بدون مخالب ٤ تنتهى الرجل الوسط على الأقل بمخالبين ١٦

٤ - (٣) الرأس بها أعين مركبة كبيرة توجد على الجانبين دائماً تقريباً ؛ توجد العيونات أحياناً على قمة الرأس ، الرأس بها أعين مركبة غائبة أو أثرية ، توجد عيونات أحياناً (عيون بسيطة جانبية) (شكل ٢١ ب ، ج) ؛ قمة الرأس تخلو من العيونات ٥

٥ - (٤) أجزاء الفم مغلقة بخرطوم اسطوانى أنبوبى (شكل ٢١ أ) قرن الاستشعار والاعين غائبة ، تعقيل الجسم يكون أحياناً غير واضح أو غائب ، تتغذى على النباتات ؛ أحياناً يكون جسمها مغطى بغلاف شمعى أو زغيبى (نصفية الأجنحة) أجزاء الفم فكية أو مختفية داخل محفظة الرأس ؛ تعقيل الجسم نادراً ما يكون واضحاً ٦

٦ - (٥) قرن الاستشعار به عقلتان أو أكثر ، ٨ قرن الاستشعار غائب .

٧ - (٦) ينتهى الرسغ بمخالب فردى ؛ العيونات الجانبية غائبة الجسم إسطوانى ممتد (شكل ٢١ ج) ؛ مفصليات الأرجل الدقيقة الشاحبة اللون التى توجد فى التربة أولية الذنب (بروتيورا) الرسغ بدون مخالب ؛ العيونات (العيون البسيطة الجانبية) كبيرة ، تنتظم عادة فى رقع ملونة (شكل ٢١ د) الجسم متداخل الشكل (شكل ٢١ د) ؛ حشرات دقيقة توجد عادة على الأزهار ، وأوراق النباتات ، ملتوية الأجنحة (استريسترا) (الأطوار الأولى) .



شكل ٢١ : (أ) حشرة قشرية ، نصفية الأجنحة (بارلاتوريا *Parlatorea*) ، (ب) رأس خنفساء أرضية واضح بها عيونات ساقية (عيونات جانبية) ، (ج) بروتيورا *protura* (*Acerentomidae*) (د) يرقة مثلية من استريسترا *(mengeidae)* (هـ) رسغ معقوف (خطافي) من فثيرايترا *Anoplura* (و) رجل ليرقة من داخلية الأجنحة (حرشفية الأجنحة : فوكتويدى) .

٨ - (٦) البطن ٦ حلقات ؛ الحلقات ١ ، ٢ ، ٤ بها عادة زوائد وسطية غير مزدوجة الشكل ذات الذنب القافز (كوللمبولا) البطن ذات ٨ إلى ١١ حلقة ، بدون زوائد أو بها زوائد زوجية غير معقولة على بعض الحلقات

٩ - (٨) الرسغ والمخالب كلابية (شكل ٢١ هـ) ؛ البطن بدون زوائد ؛ طفيلات خارجية ذات جسم مبسط ، قرون الاستشعار قصيرة سميكة بها ٣ - ٥ عقل . الرسغ والمخالب ملتحمان عادة (شكل ٢١ و) ، نادراً جداً ما تكون كلابية ؛ البطن لها أو بدون زوائد ؛ شكل الجسم الخارجى متغير لدرجة كبيرة (يرقات الرتب داخلية الأجنحة) .

١٠ - (٩) البطن ذو زوائد غير معقولة للمشى توجد على بعض الحلقات قبل النهائية ؛ الجسم يسرعوى الشكل (شكل ٢٢ - ١٥)

١٢ - البطن بدون زوائد للمشى على الحلقات قبل النهائية ، لا تكون عادة يسرعوى الشكل .

١١ - (١٠) تحمل الزوائد البطنية صفوفاً ، أو دوائر ، أو رقعاً من أشواك قصيرة منحنية (خطاطيف) (شكل ٢١ ب) حرشفية الأجنحة .

١٢ - (١٠) البطن تحمل أرجلا أولية خطافية متجهة إلى أسفل على الحلقة البطنية الأخيرة ؛ الأرجل الصدرية ذات مدور من عقليتين ؛ يرقات مائية تعيش عادة في محفظة أنبوبية ، شعراء الأجنحة (تريكويترا) .

البطن بدون زوائد أو ذات زوائد ظهرية أو جانبية بدون خطاطيف في نهايتها ؛ وإذا كانت الأرجل الأولية متجهة إلى أسفل فإن الخطاطيف النهائية عندئذ تكون غائبة غمدية الأجنحة .

١٣ - (٤) أجزاء الفم مغلقة بخرطوم أنبوبى (شكل ٢١ - أ) ؛ القرون الشرجية غائبة . نصفية الأجنحة .

أجزاء الفم فكية ؛ لا تنحصر أبداً في خرطوم ؛ القرون الشرجية موجودة أو غائبة ١٤
١٤ - (٢) حلقات البطن النهائية ذات ٢ أو ٣ زوائد طويلة - قرن الاستشعار متضاعف التمثيل اسطوانى ؛ اليرقات مائية طويلة الأرجل عادة ما يكون لها خياشيم بطنية تشبه ورق الشجر . ذباب مايو (افمورويترا) الحلقة البطنية النهائية بدون زوائد ؛ أرضية ؛ الخياشيم غائبة

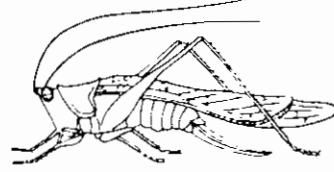
١٥ - (١٤) الجسم يسرعى الشكل (شكل ٢٢ - أ) أو يودى الشكل (شكل ٢٢ - ب) ، له أرجل قصيرة سمكية ؛ الرسغ ذو عقلة واحدة طويلة الأجنحة (ميكوبترا) (اليرقات) الجسم : رفيع ، ممتد ، ذو أرجل طويلة رفيعة ، الرسغ به ٤ إلى ٥ عقل ، طويلة الأجنحة (يافعات) .

١٦ - (٣) الأرجل الأمامية بها الحلقة الأولى الرسغية كروية ، على الأقل يصل سمكها وطولها ٣ مرات قد العقلة الثانية . رشيقات الأجنحة (امبيوبترا) الأرجل الأمامية ذات عقل رسغية متساوية تقريباً فى السمك والطول . ١٧

١٧ - (١٦) الأجل الخلفية متحورة للقفز ، الفخذ متضخم جداً (شكل ٢٢ - د) مستقيمة الأجنحة orthoptera الأجل الخلفية تشبه الزوج المتوسط ١٨

١٨ - (١٧) حلقات البطن الخلفية تحمل قروناً شرجية ، إما وحيدة العقل (شكل ٢٣ ، ٢٤) أو متضاعفة العقل (شكل ٢٣) . ١٩

١٩ - (١٨) الحلقة البطنية الأخيرة ذات خيط وسطى متضاعف العقل ؛ يوجد على الحلقات البطنية من ٧ إلى ٩ على الأقل زوائد قصيرة ذات عقلة واحدة .



شكل ٢٢ : (أ) يرقة من حرشفيات الأجنحة (نوكتويدى) ، (ب) رجل بطنية ليرقة من حرشفيات الأجنحة (نوكتويدى) . (ج) بودة جعالية من داخلية الأجنحة (غمدية الأجنحة) (اسكارابيدى) ، (د) نطاط (مستقيمة الأجنحة) .

الحلقة البطنية الأخيرة بدون خيط وسطى ، الزوائد غائبة من الحلقات البطنية من ٧ إلى ٩

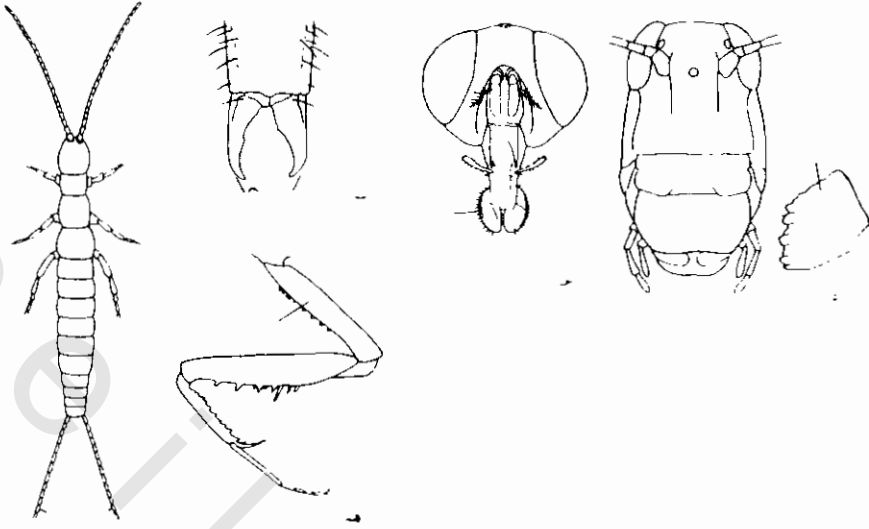
٢٠ - (١٩) لرأس ذات عيون مركبة كبيرة متجاورة ؛ الملمس الفكى مكون من ٧ عقل ؛ الجسم اسطوانى مقوس ، أركيوجناثا Archeognatha . الرأس به عوينات متباعدة جداً أو بدون أعين ، الملمس الفكى به ٥ عقل ؛ الجسم عادة ما يكون مقلطحاً ، نوات الذنب الشعرى Thysanura .

٢١ - (١٩) أجزاء الفم متحورة كخرطوم أو منقار (شكل ٢٣) ؛ الملمس الشففى مكون من عقلتين

أجزاء الفم قصيرة فكية (شكل ٢٣ - ب) ولا تشكل خرطوماً أو منقاراً أبداً ، الملمس الشففى من ٣ عقل .

٢٢ - (٢١) أجزاء افم متحورة كخرطوم أو منقار (شكل ٢٣ - ج) الصدر الأوسط نو دبائيس إتزان عادة - قرون الاستشعار عادة ذات ٥ عقل أو أقل ، ثنائية الأجنحة diptera ، أجزاء الفم ذات فكوك ، علوية طويلة والفكوك السفلية تبرز على هيئة المنقار ، دبائيس الاتزان غائبة ؛ قرون الاستشعار بها ١٢ عقلة على الأقل . طويلة الأجنحة Mecotera ٢٤

- ٢٣ - (٢١) الرسغ به ٥ عقل
٢٧ الرسغ مكون من عقلة واحدة إلى أربعة عقل .
- ٢٤ - (٢٣) الأرجل الأمامية قانصة (شكل ٢٣ - هـ) مانتوديا Mantodea الأرجل الأمامية
٢٥ ليست قانصة - للسير
- ٢٥ - (٢٤) الرأس أمامية (أجزاء الفم متجهة للأمام)
٢٦ الرأس خلفية (أجزاء الفم متجهة للخلف) بلاتوديا Blattodea
- ٢٦ - (٢٥) القرون بها من ٥ إلى ٩ عقل : الجسم طويل مرن ، الجسم غير مهيا للتمويه .
جريلوبلاتوديا Grylloblattodea
- عصوية الشكل أو على هيئة ورق الشجر فازما توديا Phasmatodea .
- ٢٧ - (٢٣) الرسغ من ١ إلى ٦ عقل
٢٨ الرسغ من ٣ إلى ٤ عقل
- ٢٨ - (٢٧) القرون الشرجية إما متضاعفة العقل (شكل ٢٣ أ) أو من عقلة واحدة أو على هيئة
ملاقيط (شكل ١٧ - ب) .
- الرسغ من عقلة واحدة : تعيش في التربة أو الركام : ذات جسم طويل متوازي الجانبين
(شكل ٢٣ - ب) .
- ثنائية الذنب Diplura
- القرون من عقلة واحدة وقصيرة غير ملقطة الشكل : الرسغ من عقلتين : الجسم بدين غير
متوازي الجانبين .
- خالية الأجنحة Zoraptera .
- ٢٩ - (٢٧) القرون ملقطة الشكل شديدة الصلابة (شكل ٢٤ أ) .
- جلدية الأجنحة Dermaptera -
- ٣٠ القرون ليست ملقطة الشكل
- ٣١ - (٢٩) لرسغ من ٣ عقل
- الرسغ من ٤ عقل متساوية الأجنحة Isoptera



شكل ٢٢ : (أ) دبليورا كامبوديدي *Campodeidac* ، (ب) ملاقط الدبليورا ، جابيجيدي *japygidae*

(ج) خرطوم ثنائية الأجنحة (*Muscidae*) ، (د) أجزاء الفم قارضة للنمط (مستقيمة الأجنحة) ،
(هـ) رجل قنص لفرس النبق (*Mantodea*)

٣١ - (٣٠) قرون الاستشعار طولها يصل إلى أكثر من نصف طول الجسم ؛ الشفة السفلى صغيرة بدون أسنان خاصة متحركة ؛

قرون الاستشعار طولها أقل بكثير من نصف طول الجسم ؛ الشفة السفلى مفصلية ذات أسنان خاصة متحركة كبيرة .

- الرعاشات *Odonata*

٣٢ - (١٨) الرسغ من ٥ عقل

٣٣ - الرسغ من ٣ إلى ٤ عقل

٣٣ - (٢٢) أجزاء الفم مغلقة بخرطوم طويل اسطوانى يبرز أسفل الرأس (شكل ٢١) ؛
المامس الفكى والشفة غائبة . نصفية الأجنحة *Hemiptera*

أجزاء الفم ليست على هيئة خرطوم ، المامس الفكى والشفوية توجد عادة

٢٤ - (٢٣) قرن الاستشعار أطول من الرأس قرن الاستشعار به ٥ عقل على الأقل وعادة ما يكون به أكثر من ١٠ عقل

٣٥ قرن الاستشعار أقصر من الرأس به من ٣ إلى ٧ عقل

٢٥ - (٢٤) الرأس مخروطية الشكل تتجه إلى الظهر أو إلى الخلف (شكل ٢٤ - ج) قرن الاستشعار مكون من ٢ إلى ٩ عقل ، الجسم مستطيل اسطواني .

Thysanoptera هذبية الأجنحة

الرأس ليست مخروطية الشكل : قرن الاستشعار يكاد يكون دائماً مكون من أكثر من ١٢ عقلة - الجسم بدين (شكل ٢٤ - د)

Psocoptera محكات الأجنحة

٣٦ - (٢٢) البطن شديد التخنصر عند القاعدة (شكل ٢٥ - أ) : قرون الاستشعار مرفقية (شكل ٢٥ - أ) .

Hymenoptera غشائية الأجنحة

البطن ليس مخنصراً عند القاعدة ، قرون الاستشعار غير مرفقية

٢٧ - (٣٦) الجسم مغطى بالحرشيف بغزارة أو بالشعر الطويل ، أجزاء الفم على شكل خرطوم ملتو (شكل ٢٥ - هـ) (أحياناً أثرية) .

Lepidoptera حرشفية الأجنحة

الجسم عاري أو تغطى أجزاء متفرقة منه بالشعر ونادراً ما يغطى بالحرشيف : أجزاء الفم ليست خرطوم ملتو

٢٨ - (٢٧) أجزاء الفم على شكل منقار أسطواني انبوبي ، أو خرطوم (شكل ٢٣ -) ، قرون الاستشعار مكونة عادة ن ٢ عقل أو أقل

أجزاء الفم فكية (شكل ٢٣ - ج) لا تشكل منقاراً أو خرطوم أبداً : قرون الاستشعار تكاد تكون مكونة من ٩ إلى ١١ عقلة

Coleoptera غمدية الأجنحة

٣٩ - (٢٨) الجسم مفلطح بشدة من الجانبين ؛ الصدر والرأس تحمل عادة أشواكا كبيرة متجهة إلى الخلف .

سيفونابترا Siphonaptera

الجسم اسطوانى أو مفلطح من جهة الظهر ؛ الرأس والصدر لا تحمل أشواكا خاصاً .

ثنائية الأجنحة Diptera

٤٠ - (٢٤) قرون الاستشعار تختفى عادة داخل ؛ تجاوب ، متطفلات خارجية على الطيور والثدييات ذات أجسام مفلطحة ؛ العيون مختزلة ومبعدة . (شكل ٢٤ -) .

فيثيرابترا Phthiraptera

قرون الاستشعار حرة ، الحوريات مائية حرة المعيشة ، ذات أرجل طويلة ، وأعين مركبة كبيرة وأجسام داكنة مبعدة .

الرعاشات Odonata

٤١ - (٣١) القرون ذات عقل عديدة ، الحوريات مائية ذات خياشيم موجودة دائماً على الأرجل الشرجية .

أو الصدر أو البطن مطوية الأجنحة Plecoptera ، القرون الشرجية من عقلة واحدة ، أرضية بدون خياشيم ، فازماتوديا Phasmatodea .

مفتاح KEY B B

الأجنحة موجودة ، عاملة : Wings Present, Functional

١ - أجنحة الصدر الأوسط سميقة مصفحة بقوة أو جلدية رقيقة عند القاعدة على الأقل أو أثرية ٢

أجنحة الصدر الأوسط غشائية - أحياناً تغطى بالحراشيف ولا يكون لها زوائد أثرية أبداً ١٠

٢ - (١) الأجنحة الأمامية أثرية تشبه القشرة أو صولجانية الشكل ، الأجنحة الخلفية مروحية الشكل ٩ الأجنحة الأمامية تغطى نحو نصف البطن أو أكثر ، ولا تكون أبداً قشرية الشكل أو صولجانية الشكل ٣

- ٣ - (٢) البطن ذات أقلام ملقطية الشكل قوية التصفيح (شكل ٢٤ - ١) ، الأرجل الأمامية قصيرة ويترك ٣ حلقات بطنية عارية على الأقل جلدية الأجنحة Dermaptera (باب)
البطن ذات أقلام غائبة أو غير ملقطية الشكل ، الأجنحة الأمامية تغطي كل البطن عادة ٤
٤ - (٣) أجزاء الفم عبارة عن خرطوم اسطوانى يبرز أسفل الرأس (شكل ٢١ - ١) .

نصفية الأجنحة Hemiptera

- أجزاء الفم قصيرة فكية لا تشكل خرطوماً أبداً (شكل ٢٣ -) .
٥ - (٤) الأجنحة الأمامية غير معرقة ، وتكون عادة قوية التصفيح وتلتقى عند خط الوسط عند الراحة (شكل ٢٥ - ب) ؛ قرن الاستشعار نادراً ما يتجاوز ١١ عقلة ، صولجاني عادة . غمدية الأجنحة Coleoptera .
الأجنحة الأمامية ذات تعريق شبكى شديد ؛ قرون الاستشعار تتكون من أكثر من ١٢ عقلة ، لا يكون صولجاتيا أبداً .
٦ - (٥) الأرجل الخلفية ذات فخذ متضخم تضخماً عظيماً للقفز (شكل ١٧ - ٥ د) .
مستقيمة الأجنحة Orthoptera
٧ - الأرجل الأمامية للقنص (شكل ٢٣ - ١) .

مانتوديا Mantodea

- ٨
الأرجل الأمامية ليست للقنص ومهيئة للمشي
٨ - (٧) الرأس أمامية الوضع (أجزاء الفم متجهة إلى الأمام) ؛ الجسم عصوى الشكل ويشبه ورق الشجر .
الرأس سفلية الوضع (أجزاء الفم متجهة إلى أسفل) ؛ الجسم ليس عصوى أو يشبه ورق الشجر .

بلاتوديا Blattodea

- ٩ - (٢) الأرجل الخلفية ذات فخذ متضخم للقفز (شكل ٢٢ - د) ؛ الصدر الأمامى يمتد للخلف فوق الأجنحة والبطن

Orthoptera مستقيمة الأجنحة

الأرجل الخلفية ليست متحورة للقفز وتشبه الأرجل الوسطى ؛ الصدر الأوسط صغير ولا يمتد فوق الجزء الخلفي من الجسم .

Strepsiptera ملتوية الأجنحة

١٠ - (١) يوجد زوج واحد من الأجنحة

١٣ يوجد زوجان من الأجنحة

١١ - (١٠) البطن تحمل من ١ إلى ٣ خيوط طويلة علي الحلقة الأخيرة ؛ أجزاء الفم أثرية ١٢ البطن لا تحمل خيوطاً طويلة وأجزاء الفم نادراً ما تكون أثرية .

ثنائية الأجنحة diptera

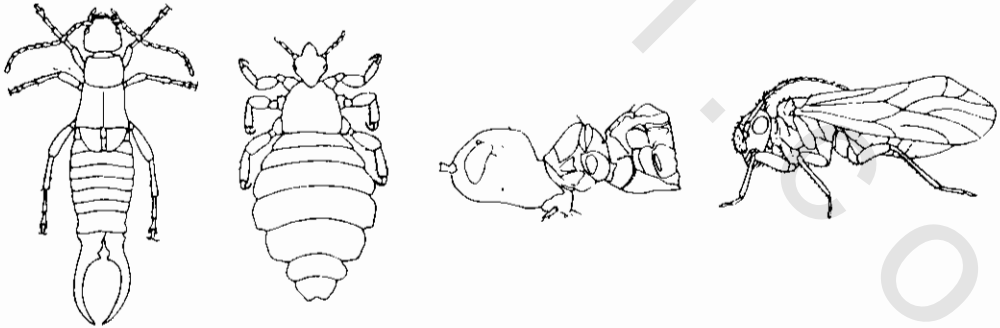
١٢ - (١١) قرون الاستشعار طويلة خيطية ذات عرق فردي وبدون خلايا .

Hemiptera نصفية الأجنحة

قرون الاستشعار قصيرة شعرية الشكل ؛ الجناح ذو خلايا مغلقة وبه عادة عروق كثيرة جداً .

Ephemeroptera ذباب مايو

١٣ - (١٠) يحمل البطن من ٢ إلى ٣ خيوط ، أجزاء الفم نادراً ما تكون أثرية ١٤



شكل ٢٤ : (أ) إبرة عجوز (جلدية الأجنحة) ، (ب) قملة (فثيرايترا) ، (ج) منظر جانبي للنهاية الامامية للتريس (سيزانويتر) ، (د) قملة الكتب (بسوكويتر) .

الرسغ مكون من ٥ عقل ٢٢

١٥ - (١٤) أجزاء الفم عبارة عن خرطوم أسطوانى أنبوبى الشكل يمتد أسفل الرأس (شكل ٢٣ - ١) .

نصفية الأجنحة Hemiptera

أجزاء الفم قصيرة ، فكية ، لا تكون أبداً خرطوماً مستطيلاً ممتداً . (شكل ٢٣ - د) . ١٦
١٦ - (١٥) العقلة القاعدية من رسغ الرجل الامامية كروية ، يبلغ سمكها ضعف سمك العقلة الثانية على الأقل .

رشبيقات الأجنحة Embioptera

عقل رسغ الرجل الامامية متساوية تقريباً فى الحجم ١٧
١٧ - (١٦) قرون الاستشعار أقصر من الرأس ، شعرية الشكل ؛ يبلغ طول الحشرات ٥ سم .
على الأقل ؛ البطن طويلة اسطوانية الأجنحة معرقة تعريقاً شبكياً شديداً .

الرعاشات Odonata

١٨ - (١٧) الرسغ ذو ٤ عقل ، متساوية الأجنحة Isoptera

الرسغ مكون من ٢ إلى ٣ عقل ١٩

١٩ - (١٨) الحلقة الأخيرة من البطن تحمل أقلاماً ٢١

الأقلام غائبة ٢٠

٢٠ - (١٩) الأجنحة مستقيمة ، ضيقة ، ليس بها أكثر من اثنين من العروق ؛ الرأس مخروطية الشكل ؛ تنجح للأمام أو الخلف .

هدبية الأجنحة Thysanoptera

الأجنحة بيضاوية بها على الأقل ٤ عروق طويلة ؛ الرأس ليست مخروطية الشكل .

محكات الأجنحة Psocoptera

٢١ - (١٩) الأجنحة الأمامية ذات ٣ عروق طويلة ، لا توجد خلايا مغلقة : الأجنحة الخلفية أصغر من الأجنحة الأمامية : حشرات دقيقة تتواجد في الأخشاب العفنة .

خالية الأجنحة Zoraptera

الأجنحة ذات عديد من العروق الطويلة وكثير من الخلايا المغلقة : الأجنحة الخلفية أكبر من الأجنحة الأمامية .

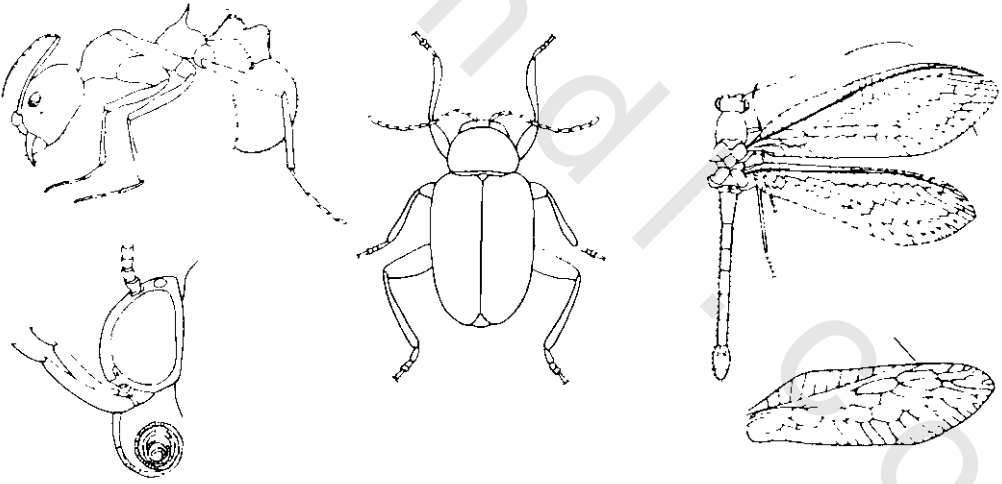
مطوية الأجنحة Plecoptera

٢٢ - (١٤) الأجنحة الأمامية تغطي بغزارة بالشعر أو الحراشيف

٢٣ الأجنحة عارية ، أو ذات أهداب من شعيرات حافية

٢٤ الأجنحة مغطاة بالحراشيف ! القم دائماً عبارة عن خرطوم ملتوى . الأجنحة الأمامية .. مغطاة بالشعر ، أجزاء القم فكية .

شعراء الأجنحة Trichoptera



شكل ٢٥ نملة (غشائية الأجنحة - فورميسيدى) ، (ب) خنفساء (غمدية الأجنحة) (ج) أجنحة من نيروبترا تبين العروق الحافية الثنائية التشعب (ب . م . ف) (د) جناح ذبابة ثعبانية رافيديوبترا تبين البقم الجناحية ، (هـ) رأس فراشة ليلية تبين الخرطوم الملتحم .

٢٤ - (٢٢) الأجنحة الأمامية ١.٥ مرة أطول من الأجنحة الخلفية ؛ الأجنحة الأمامية والخلفية تختلف بوضوح في الشكل والتعريق ؛ البطن تكون عادة قوية البناء عند قاعدتها .

غشائية الأجنحة Hymenoptera

الأجنحة الأمامية والخلفية متساوية الحجم والشكل والتعريق ؛ البطن غير قوية البناء عند القاعدة
٢٥

٢٥ - (٢٤) الرأس ممتدة إلى الأمام وتشبه المنقار ؛ الأجنحة ذات ١ إلى ٣ عروق عرضية عند الحافة الضلعية .

٢٦ - (٢٥) الأجنحة الخلفية أعرض عند القاعدة من الأجنحة الأمامية ؛ العروق ليست ثنائية التفرع قرب حافة الجناح
٢٧

الجناح الخلفي أعرض عند القاعدة بدرجة أقل أو مساوياً لعرض الجناح الأمامي ؛ العروق المتفرعة على الأقل تكون ثنائية التفرع قبيل حافة الجناح تماماً (شكل ٢٥) .

معرفة الأجنحة Neuroptera

٢٧ - (٢٦) ظهر الصدر الأمامي مربعاً أو نحو ذلك تقريباً ؛ الأجنحة ذات بقع جناحية خارجية ميجالوبترا Megaloptera .

ظهر الصدر الأمامي على الأقل أطول ٣ مرات في طوله عن عرضه ؛ الأجنحة ذات بقع جناحية (شكل ٢٥) .

رافيديوبترا Raphidioptera

الباب الثالث
الآفات الحشرية التي تصيب محاصيل الألياف
وطرق السيطرة عليها

obeikandi.com

آفات القطن الحشرية

INSECT PESTS OF COTTON

مقدمة : عرف القطن في العالم كمصدر للألياف منذ خمسة آلاف سنة - وكان يعرف في الصين منذ ٤٠٠ سنة قبل الميلاد ، ولم يعثر على القطن أو أنسجة قطنية ضمن مخلفات الفراعنة مما يدل على عدم وجوده في مصر القديمة - ولكن عثر علماء الحملة الفرنسية على بعض أشجار القطن مزروعة في حدائق المنازل للزينة ، وفي حكم محمد على عثر مسيو جوميل الفرنسي صدفة على شجرة قطن في حديقة منزلية ببولاق سنة ١٨٢١ أعجب بطول تيلة أليافها ولمسها الحريري ، فعرضها على محمد على باشا الذي أمره بزراعة بنورها في المطرية (قرب القاهرة) وإجراء التجارب عليها ثم استورد محمد على باشا بنوراً للقطن من البرازيل ومن سى إيلند ، وبتجهين هذه الأصناف جميعاً ظهر الصنف الأشموني المصرى سنة ١٨٦٠ وهو أساس كافة الأقطن المصرية ، وأصبح القطن منذ ذلك الوقت هو عميد المحاصيل المصرية والمعول عليه في الحصول على النقد الأجنبي وعماد الاقتصاد المصرى ، وتنتشر زراعة القطن في أقطار عربية عديدة ، فهو يزرع في سوريا والعراق واليمن والسودان ، ويصاب القطن في العالم بنحو ١٣٢٦ آفة حشرية منها أكثر من ١٠٠ نوع في الولايات المتحدة ، هذا فضلاً عن الأكاروسات والأمراض النباتية التي تأقلمت على نبات القطن ، ويتعرض القطن للإصابة بهذه الآفات منذ زراعة البذرة وحتى وقت الجنى ، ولا تترك الآفات نبات القطن إلا وتهاجمه - هذا وأخطر الإصابات التي تؤثر على كمية المحصول ونوعه هي التي تتعرض لها أوراق القطن وأخطرها هي التي تصيب أجزاءه الزهرية والثرية خاصة اللوز (أو الجوز كما يسمونه في بعض البلاد العربية) ومعظم المبيدات التي تستوردها مصر مثلاً مخصصة لمكافحة آفات القطن الحشرية وتتكلف الدولة في استيرادها أو إنتاجها نفقات باهظة .

ومما يؤسف له أن الطرق المستخدمة في مكافحة آفات القطن الآن أصبحت غير مأمونة ، فكثيراً ما يشتد ضرر آفة منها في موسم معين يتبعه تراجع إنتاج المحصول إلى النصف أو ما بونه (مثل ما حدث في مصر من إصابة القطن بالذبابة البيضاء في سنوات ١٩٨٩ ، ١٩٩٠) مما يؤثر على الاقتصاد القومى بدرجة كبيرة .

ولهذا يجب إتباع الوسائل الحديثة فى السيطرة على آفات القطن ودرء خطرهما

وينبغى الاستعانة فى ذلك بدراسات حول الموضوعات التالية :

١ - النظام البيئى للقطن : Cotton Ecosystem

يعتبر النظام البيئى المتواجد فى حقول القطن نظاماً بيئياً معقداً يتفاعل فيه عدد كبير من العوامل ، وحقل القطن نفسه يتفاعل بيئياً مع الحقول المجاورة المزروعة محاصيل أخرى أو الغابات والأحراش المجاورة إن وجدت أو الأراضى غير المزروعة ، والنظام البيئى لحقل القطن يضم الكثير من العناصر مثل نباتات القطن والحشائش النامية فى ذات الحقل والتربة بما فيها من أحياء والآفات والأعداء الطبيعية والعوامل البيئية الطبيعية هذا فضلاً عن تأثير الإنسان وتدخله .

وتعتمد نظم المكافحة المتكاملة لآفات القطن على المعطيات الإحصائية المستمرة من عناصر النظام البيئى السابق ذكرها ويجب إدخالها فى أى نظام ناجح للسيطرة على تلك الآفات .

٢ - أصناف القطن المنزوعة : توجد عادة أصناف من القطن - تزرع فى بيئات زراعية تلائم نمو كل صنف منها - هذا وينبغى دراسة الخواص الفسيولوجية لهذه الأصناف تحت درجات الحرارة المعتادة وبالنسبة لخصوبة التربة ودرجة الرطوبة فيها ونوع العمليات الزراعية الجارية ، ومدى قابلية أى من هذه الأصناف للإصابة بالحشرات والأمراض - وتعتبر المعلومات الخاصة بالنمو والصفات المحصولية هامة جداً لتخطيط برامج المكافحة المتكاملة للآفات .

٣ - تغيير الآفات :

إن إستخدام المبيدات فى المكافحة قد يغير النظام البيئى الزراعى فكثيراً ما يؤدي الإفراط فى استخدامها إلى القضاء على الأعداء الحيوية لآفة ما كانت هذه ثانويات بالنسبة لحصول القطن قبل استخدام هذه المبيدات وفجأة تبرز تلك الآفة كافة رئيسية خطيرة يصعب التغلب عليها ، كما قد يحدث تغيير فى سلوك بعض الآفات الأخرى ، فقد تحولت بودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* فى بعض المناطق من الاعتداء على الأوراق فقط إلى مهاجمة الأزهار واللوز ثم اتسع المدى العوائل لهذه الآفة حتى أصبحت تهاجم أشجار الفاكهة .

٤ - استخدام الأصناف النباتية المقاومة للإصابة :

يحاول بعض الباحثين إنتاج أصناف نباتية من القطن مقاومة للإصابة بالآفات مثل قيام بعض الدول باستنباط أصناف من القطن تحتوى أجزاءها على نسبة عالية من الغدد المفرزة لمادة الجوسبيول Gossypiol وهي مادة سامة للحيوانات غير المجتررة وقد وجد أن زيادة نسبة هذه المادة فى أزهار وبذور وبعض تلك الأصناف المستنبطة جعلها مقاومة لحد كبير للإصابة بدودة اللوز الأمريكية *Heliothes sp* وبعض الحشرات الأخرى .

٥ - تعديل بعض العمليات الزراعية :

ويقصد به تعديل بعض العمليات الزراعية بما يؤدي إلى درء خطر آفة ما أو التقليل من أضرارها ، وذلك مثل الزراعة على مسافات معينة وتعديل كمية المياه المستخدمة فى الري واتباع نظام للصرف ونوع السماد وكميته والدورة الزراعية المتبعة - كل ذلك قد يعيق تكاثر آفة أو يبعد خطرهما - ومثال ذلك التبكير بزراعة القطن فى مصر لينجو المحصول من الإصابة ببديدان اللوز فى أشهر الخريف ومثل جمع اللوز الجاف بعد جنى المحصول وإحراقه حتى تحترق ديدان اللوز التى توجد فى حالة سبات بداخله .

٦ - الظروف الجوية وارتباطها بالنشاط الحيوى للآفة :

يرتبط نشاط آفة ما بالظروف الجوية الطبيعية المحيطة بها مثل درجات الحرارة والرطوبة الجوية وسرعة الرياح ، فقد تؤدي هذه الظروف إلى القضاء على أعداد كبيرة من الآفة أو تمنع تزاوجها أو إغذائها ، وعلى العكس قد تكون هذه الظروف أحياناً وملئمة لتكاثر الآفة وإغذائها وسرعة إنتقالها وهذا هو سبب حدوث الفورات الحشرية Outbreak لبعض الآفات فى بعض المواسم دون غيرها - لذلك يجب ربط الظروف الجوية بالكثافة العددية للآفة رياضياً على مدى عدة مواسم للاستفادة بتلك المعطيات العلمية فى التنبأ بخطر الآفة قبل وقوعه والاستعداد لمكافحتها - وقد سهلت الحاسبات الآلية هذه العمليات وأصبحت بعض الدول تزود الزراع باستمرار بالتنبأت عن الفورات الحشرية المستقبلية بعد استقبالها من الحاسبات الدقيقة .

أهم الحشرات التي تصيب القطن

كما سبق أن ذكرنا فإن القطن يصاب بالكثير من الآفات الحشرية من وقت ظهور بادراته على سطح التربة حتى مراحل نموه الأخيرة ، وسوف نرتب هنا الآفات من بدء ظهور البادرة حتى جنى المحصول ونعرض الطرق المختلفة للسيطرة عليها .

١ . تربس القطن

The cotton onion thrips

Thrips tabaci Lind

Order Thysanoptera (or Physopoda)

Suborder Terebrantia

Fam. Thripidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة هدية الأجنحة

تحت رتبة تربرانثيا

فصيلة ثريبيدى

وصف الحشرة : التربس حشرات دقيقة ذات أجسام رفيعة يبلغ طول الفرد ٠.٢ - ٠.٥

مم وفى بعض البلاد الحارة يبلغ طول الفرد ١٢ مم - يستطيل الرأس من الأمام على هيئة بوز وأجزاء القم هارسة ماصة غير متماثلة الجانبين وتقع فى مؤخرة الرأس من الجهة البطنية وتكون الشفة العليا الجزء الأمامى من البوز ، وتوجد ثلاثة أشواك أو رماح هى الفك العلوى الأيسر (الفك العلوى الأيمن أثرى) ، واللاسنى موجودة فى كل من الفك السفليين ، والملامس الفكية والشفوية موجودة ولكنها قصيرة ، قرن الاستشعار قصير ويكون من ٦ - ١٠ عقل ، الصدر حر الحركة والأجنحة قد تكون موجودة أو غير موجودة ، وعندما تكون الأجنحة مكتملة النمو يكون عددها أربعة طويلة ورفيعة وبها قليل من العروق أو ليس بها عروق وعلى حوافها شعر طويل - الرسغ مكون من ١ - ٢ عقلة وينتهى بكيس يمكنه الإنفراد والإنكماش - نهاية البطن فى الذكر مستديرة ، وفى الأنثى مخروطية - يوضع البيض فردياً داخل النبات والبيض كثرى الشكل تقريباً - ولون الحشرة أصفر أو رمادى أو بنى أو أحمر قاتم (شكل ٢٦) .

مظهر الإصابة والضرر : يهاجم التربس كثيراً من المزروعات من محاصيل حقليّة

وخضر وفاكهة ونباتات زينة ، كما يهاجم البراعم أيضاً ، ويصيب الفروع الصغيرة والبراعم

والأوراق والأزهار والثمار ، وتهلك خلايا النباتات المصابة نتيجة تغذيته عليها ، وتتميز إصابة التريبس بوجود بقع فضية على الأجزاء لمصابة نظر لموت هذه الخلايا وامتلائها بالهواء فيسبب انعكاس الضوء عليها اللون الفضي - ولهذه الحشرة في مصر ١٢٩ عائلاً نباتياً أهمها القطن والبصل والبرسيم والقمح والشعير والكتان والقصب والفول والعدس والحلبة والبطاطس والباذنجان والفلفل والقرعيات والزهور كالورد والقرنفل ، وتظهر الإصابة بهذه الحشرة من أكتوبر حتى أبريل ثم تقل أعدادها بعد ذلك بدرجة كبيرة ، وسجل وجود هذه الحشرة في المدينة المنورة وجدة طول العادم ولكن تشتد الإصابة بها في الخريف والشتاء (أبوب ١٩٦٠) - كما توجد هذه الحشرة على القطن في جميع الأقطار العربية التي يزرع فيها .

دورة الحياة : تبدأ إصابة بادرات القطن بالتريبس بمجرد ظهورها على سطح الأرض بانتقال حشرات التريبس إليها من البصل أو من الحشائش أو غيرها من العوائل ، وتبين بعض الدراسات في مصر أن التريبس يقضي بياته الشتوى على حالة حشرة يافعة على الأعشاب والأزهار ، ثم ينشط في الربيع وتضع الأنثى البيض بكريا في الغالب حيث أن التكاثر الجنسي نادر الحدوث ، ويوضع البيض على حالة فردية في هيئة صفوف منتظمة داخل الأنسجة النباتية للسطح السفلى أو العلوى للأوراق ، ويكون البيض قريباً من سطح الورقة (على عمق خليتين برانشيميتين على السطح العلوى أو على عمق أكبر على السطح السفلى) ، وتوضع البيضة مائلة بزاوية ٦٠° من سطح الورقة ، وتضع الأنثى الواحدة من ١٣ - ٥١ بيضة في مدة ٥ - ٢١ يوماً ، والبيضة اهليجية الشكل بيضاء اللون شفافة وتستطيل البيضة قليلاً بعد وضعها بنحو ١٢ ساعة وتستمر عملية إستطالتها لمدة ١٢ ساعة أخرى ، تفقس البيضة بعد ٤٨ - ٧٢ ساعة ويخرج منها طور يسمى « حورية أولية » Pronymph وهو أول عمر من أعمار الحورية وهو لا يتغذى لأن أجزاء فمه ضامرة ، ويخرج هذا العمر فوق سطح الورقة ، وبعد ٢٤ ساعة من الفقس تنسلخ الحوريات الأولية وتتحول إلى حوريات العمر الثانى التى تبدأ فى التغذية على عصارة النبات فى خلال ساعات ولون هذا العمر أصفر فاتح ثم تنسلخ هذه الحوريات بعد ٢ - ٣ أيام إلى حوريات العمر الثالث ذات اللون الأخضر الفاتح وهذه تنزل إلى التربة على عمق ٣ - ٥ سم تقريباً بعد يومين تتحول إلى طور ما قبل العذراء الساكن - وهذا ينسلخ بعد يومين متحولاً إلى طور العذراء الساكن الذى

ينسلخ بعد يومين متحولاً إلى طور الحشرة اليافعة ، ويبلغ طول الجبل (بدءاً من وضع البيضة حتى خروج الحشرة اليافعة نحو ١١ - ١٤ يوماً ولهذه الحشرة من ١١ - ١٥ جبلاً في السعة (شكل ٢٦) .

دراسات على نشاط التربس في مصر :

تبدأ حشرات التربس اليافعة في إصابة بادرات القطن عند خروج الورقتين الفلقتين وذلك خلال الأسبوعين الأخيرين من شهر مارس أو حسب ميعاد الزراعة ، وعند ظهور الحوريات تزداد الإصابة وفي حالة الإصابة الشديدة تضعف البادرات كثيراً نظراً لجفاف الورقتين الفلقتين وتستمر الإصابة بالتربس حتى منتصف مايو ثم تنقطع الإصابة عند ارتفاع درجة حرارة الجو- وفيما يلي بعض النقاط المستخلصة من بعض الدراسات التي أجريت على نبات القطن في منطقة سخا شمال الدلتا بمصر) وهي :

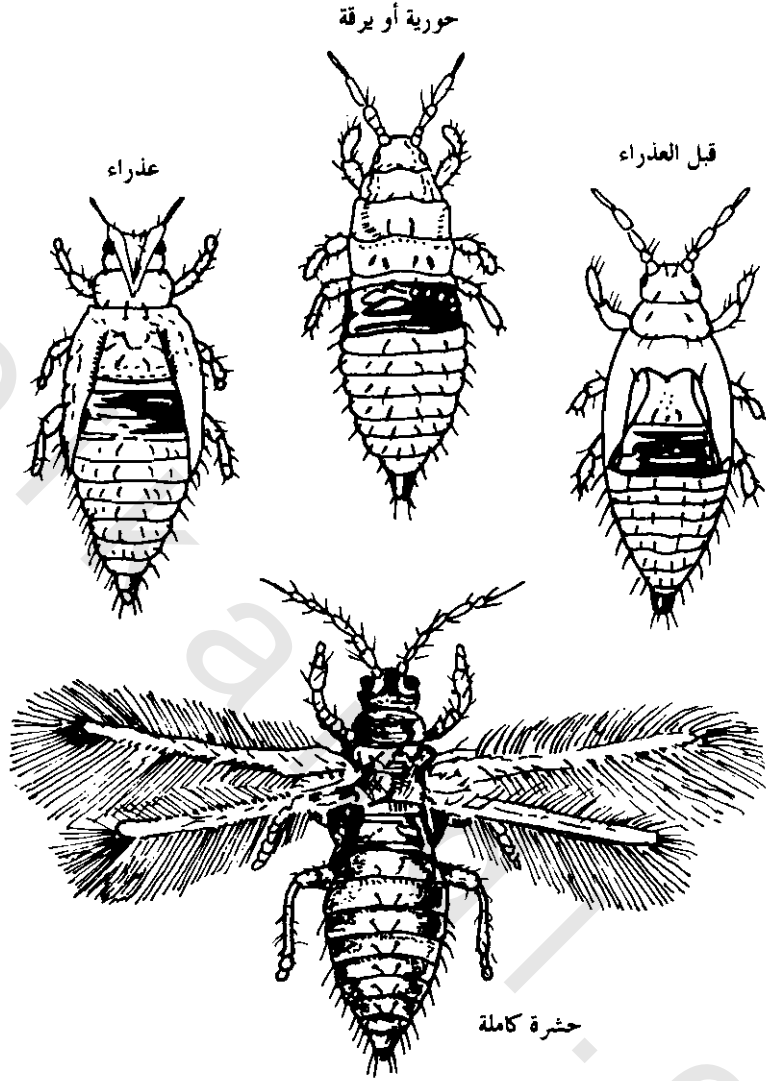
١ - في خلال المدة من ١٥ مارس إلى ١٥ مايو يوجد لهذه الحشرة على القطن أربعة أجيال تبلغ ذروتها في ١٥ مارس ، ١٤ أبريل ، ٢٨ أبريل على التوالي .

٢ - توجد علاقة وثيقة بين ميعاد الزراعة وإصابة القطن بالتربس ، وتتوقف الإصابة على حالة نمو البادرات وقت ذروة الجبل ، والقطن المنزوع في النصف الثاني من مارس يتعرض لإصابات أشد من القطن الذي يزرع بعد ذلك نظراً لشدة الإصابة بالجبلين الثاني والثالث .

٣ - يوجد ٨٠ ٪ من المجموع اليومي لأعداد التربس على بادرات القطن ما بين الساعة الرابعة والسادسة صباحاً ، ونقل أعداد التربس على البادرات بارتفاع درجة الحرارة ، لذلك يجب إجراء عملية فحص النباتات لمعرفة أعداد ما عليها من حشرات في الصباح الباكر مع إجراء عملية مكافحة الكيماوية قرب غروب الشمس .

٤ - تتركز حشرات التربس في الأجزاء الجنوبية الشرقية من الحقول الكبيرة .

٥ - لا توجد فروق معنوية بالنسبة لقابلية أصناف القطن المختلفة للإصابة بحشرة التربس .



(شكل ٢٦) تريبس البصل (تريبس القطن)

طرق الكافة :

أولاً - المكافحة الزراعية :

١ - وجد أن الحد الاقتصادي الحرج الذي يجب عنده بدء عمليات العلاج ضد التريبس ينخفض كلما تأخر ميعاد الزراعة ، فقد كان من ١٢.٤ - ١٤.٥ حشرة للنبات الواحد في زراعة

أول مارس ، ومن ٩/١٦ إلى ١١/١٦ حشرة للنبات الواحد فى زراعة ١٥ مارس ومن ٧/٦٥ إلى ٨/٧٠ فى زراعة أول أبريل .

٢ - خدمة الأرض وحرثها وتشميسها جيداً قبل الزراعة للقضاء على الحوريات الموجودة فى التربة - كما أن جفاف التربة يساعد على عدم نجاح خروج الحشرات اليافعة نظراً لتأثير طورى ما قبل العذراء والعذراء الموجودين فى التربة .

٣ - نظراً لأن هذه الحشرة تعيش على كثير من الحشائش ، لذلك يعتبر التخلص من الحشائش النامية فى الحقل أو على حواف الترع والمصارف عاملاً فى التخلص من الإصابة .

٤ - العمل على تقوية النباتات بكل الوسائل مثل الخدمة الجيدة والرى المناسب والتسميد الجيد لأن النباتات القوية تتحمل الإصابة وتقاومها .

ثانياً - مكافحة الحيوية :

يقوم بافتراس تربس القطن فى الحقل بق الترقليس ويرقات أسد المن ويرقات ذباب السرفس ويرقات وخنافس أبى العيد وأنواع مفترسة من الأكاروس .

ثالثاً - الكافحة الكيماوية :

وفقاً برنامج مكافحة آفات المحاصيل الصادر من وزارة الزراعة المصرية عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ فإنه يوصى برش بادران القطن والأرض وما عليها من حشائش بأحد المبيدات التالية :-

إسم المبيد	تركيز الفعاليه	الصورة	الكمية اللازمة للفدان	كمية الماء اللازمة بالتر
تمايون	٪٦٠	SL	٣سم٥٠٠	١٢٠ لتر فى حاله استعمال
أو دالناف	٪٤٠	EC	٣سم٤٠٠	الموتورات الظهيرية ، ٢٠٠ لتر
أو فوليمات	٪٨٠	SL	٣سم٥٠٠	فى حالة الرشاشات ذات
أو أنودرين	٪٤٠	WSC	٣سم٤٠٠	الست بشابير ، ٤٠٠ لتر عند
أو نوافكرون		WSC	٣سم٤٠٠	

تابع :

إسم المبيد	تركيز الفعالية	الصورة	الكمية اللازمة للفدان	كمية الماء اللازمة بالتر
أو كالثين 5	+١٨.٥	EC	واحد لتر	٢٠٠ وعدد مرات العلاج
أو تمارون	٪٦٠	SL	٥٠٠ سم ٣	مرة واحدة تكرر إذا لزم
أو فولمات	٪٨٠	SL	٥٠٠ سم ٣	الامر
أو ديكوفول	+١٨.٥	EC	واحد لتر	
أو كالثين / سومثيون D	٪٢٠ + ١٨.٥	EC	واحد لتر	

ويعالج التريس في البيوت المحمية بغاز برومور الميثايل بنسبة ٢٠٠ مم / ١٠٠٠ قدم مكعب .

ملاحظة : في حالة رش البصل المعد لانتاج التقاوى بالمبيدات يجب تجنب الرش أثناء التزهير منعاً لقتل الحشرات الملقحة للأزهار .

٢ . الدودة القارضة السوداء

The greasy or black Cutworm

Order : Lepidoptera

Suborder Heterocera

Fam. Noctuidae

Agrotis ipsilon (H.)

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

تحت رتبة : الفراشات

فصيلة الفراشات الليلية

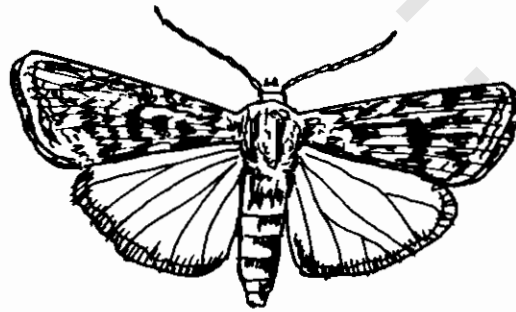
الإسم العلمي للحشرة

تنتشر هذه الحشرة في جميع أقطار العالم العربي وتصيب القطن والذرة والقمح والشعير والبرسيم والعدس والبطاطس والطماطم والباذنجان والفاصوليا واللوبياء والبازلاء والبنجر والرجلة وثمار الخرشوف - وتعتبر هذه الحشرة في مصر من الحشرات المهاجرة حيث تظهر فراشاتها أولاً في نهاية شهر سبتمبر إذ تكون عائدة من دول شرق أوروبا (وليامز ١٩٥٨) وتبدأ في التكاثر بمجرد وصولها لمدة جيلين أو ثلاثة أثناء فصل الشتاء حتى نهاية شهر مارس

وأوائل إبريل ثم تختفى ثانياً إلى أن تظهر فى نهاية شهر سبتمبر وقد تبقى اليرقات الصغيرة لهذه الحشرة بعد فقسها من البيض على النبات العائل عدة أيام وفى الليل تتسلق اليرقات النباتات لتتغذى عليها أو قد تكفى بما يسقط من الأوراق على سطح التربة ، وتفقد اليرقات التامة النمو القدرة على تسلق النباتات فتصبح حركاتها محدودة قرب أو عند سطح التربة فقط حيث تقرض سيقان النباتات الفضة عند سطح التربة ، وقد تسقط هذه النباتات وتصبح أوراقها فى متناول أجزاء فم هذه اليرقات ، وقد تقرض اليرقة الواحدة عدة نباتات فى الليلة الواحدة ، وبالكشف تحت النباتات المقروضة أو الساقطة نشاهد اليرقات ملتوية على نفسها حيث يكون الرأس ملامسا لنهاية البطن ويمكن لليرقات البقاء على هذا الوضع فترة من الزمن .

وصف الفراشة :

الفراشة متوسطة الحجم إذ يبلغ طولها ٤ - ٤.٥ سم عند فرد الأجنحة الأمامية ، ولون الجسم والأجنحة الأمامية رمادى غامق مع وجود أشرطة أفقية سوداء على الثلث الخارجى الأمامى - كما يوجد على الجناح المذكور بقعتان مميزتان على هيئة الأذن والكلية ، ولون الأجنحة الخلفية العام أبيض ولكن حوافها وعروقها غامقة تتميز الأنثى عن الذكر بأن قرن الاستشعار فى الأنثى خيطى وفى الذكر مشطى مضاعف (شكل ٢٧) .



(شكل ٢٧) فراشة الودة القارضة السوداء

ويوضع البيض على الأسطح السفلى للأوراق ، وقد يوضع على سوق العوائل أو على الأوراق المتساقطة على الأرض بين النباتات أو تحتها - أو على الحشائش الموجودة في حقول القطن وربما في الشقوق الموجودة بالتربة ، وتضع الأنثى نحو ٢٠٠٠ بيضة والبيضة شكلها نصف كروي تشبه القبة حيث تكون قاعدتها الملاصقة للسطح الموضوعه فوقه مقلطحة ، وتوجد على سطح قشرة البيضة تضاريس طولية يصل بينها أخرى عرضية ، ويكون لون البيضة عند وضعها أصفر فاتحاً ثم يتحول إلى البنى أو المصفر أو البرتقالى بتقدم نمو الجنين ثم أسود قبل الفقس مباشرة ، وقطر البيضة نحو ٥ ر مم وارتفاعها ٢ ر مم - يقفص البيضة بعد ٢ - ٤ أيام في أشهر مايو حتى سبتمبر ، ٧ - ٨ أيام في أكتوبر ونوفمبر كذلك في مارس وإبريل ، أما في شهر يناير فتفقس البيضة في ٩ - ٢٤ يوماً .

واليرقة ٦ أعمار ويستغرق الطور اليرقى نحو ٤ - ٥ أسابيع في أوائل الربيع ولكن تطول هذه المدة إلى نحو ٩٠ يوماً في الشتاء ، واليرقة التامة النمو يبلغ طولها ٥ سم ولونها رمادى مخضر لامع وعلى ترجه الحلقة الصدرية الأولى صفحة سمراء ، وعند التعذير تختار اليرقة التامة النمو مكاناً مرتفعاً في الحقل مثل البتون لكي تعمل فيه حفرة على عمق ١ - ١١ سم (في العادة ٣ - ٤ سم) وتبطن اليرقة هذه الحفرة بشرنقة ملساء من الحرير تعذر دخولها والعذراء مكبله بنية اللون يصل طولها إلى ٢ سم وعلى نهاية بطنها توجد شوكتان ظاهرتان ، ويستغرق طور العذراء نحو أسبوعين في الجو الحار ، ٣ أسابيع في الربيع والخريف ، ٦ أسابيع في الشتاء ، وعادة يكون عمر الأنثى أطول من عمر الذكر ، والنسبة الجنسية ١ : ١ .

المكافحة :

أولاً - الطرق الزراعية والميكانيكية :

- ١ - حرث الأرض جيداً وتشميسها .
- ٢ - نقاوة الحشائش لأنها تجلب الفراشات لوضع البيض .
- ٣ - جميع اليرقات من أسفل النباتات المصابة وإعدامها حرقاً .
- ٤ - رى الأرض رياً غزيراً يؤدي إلى إهلاك اليرقات ، ويمكن إضافة قليل من الكيروسين إلى ماء الرى فإنه يهلك اليرقات الصغيرة .

ثانياً - استخدام المصائد الفرمونية : Sex Pheromone Traps

يوجد الآن فرمون مصنع للودة القارضة يجذب الفراشات الذكور وتعتبر مصائد الفرمونات وسيلة مفيدة جداً فى إكتشاف وجود الفراشات فى وقت مبكر من الموسم ، وقد استخدمت هذه الوسيلة فى الولايات المتحدة لاستكشاف وجود هذه الآفة ورصد نشاطها فى الحقل - ويذكر Hill et al (١٩٧٩) أن الفرمون الجنسى للودة القارضة السوداء مكون من مركبين هما :

المركب الأول : Cis - 7 - dodecen - 1 - ylacetate (Z 7 - 12 : A C)

والمركب الثانى : Cis - 9 - tetradecen - 1 - yl acetate (Z 9 - 14 : AC)

ويذكر نفس المرجع فى اختباره الحقلية أن المصائد المزودة إما بأنابيب شعرية - زجاجية قطر الواحدة منها الداخلى ٢ مم وتحتوى على خيط مكون من ٣ : ١ من المركب الأول إلى المركب الثانى ، أو تكون المصائد مزودة بجواجز مطاطية أبعادها ٤ × ٩ مم وبها ٢٠ ميكروجرام من المركب الأول ، ١٠ ميكروجرام من المركب الثانى يمكن أن تصيد أعلى عدداً من ذكور فراشات اللودة القارضة ، ومن الظروف الموجودة فى الحقل فى وقت تواجد الفراشات فى المصائد (ومنها عمليات الحرث والمحصول السابق زراعته والظروف الجوية) يمكن معرفة ما إذا كان هناك خطر من هذه الآفة أم لا بعد ادخال هذه المعلومات إلى الحاسب الآلى والذى يعطى تقريراً عن الآفة وإذا كان من المناسب إجراء مكافحة كيميائية لها أم لا ، وقد أمكن فى مناطق الينوى التنبؤ خلال ثلاثة أيام ببداية مهاجمة اللودة القارضة لعدد من المحاصيل وذلك بالاستعانة بهذه الطريقة .

ثالثاً - المكافحة الحيوية :

وجد فى منطقة الأسكندرية فى مصر طفيل من فصيلة Braconidae يصيب يرقات اللودة القارضة بشدة خلال شهر مايو وتعتبر ذبابة التاكينا ذات البقعتين *Conia capitata* من أعدى أعداء الديدان القارضة - إذ يصل تطفلها أحياناً على الديدان نحو ٢٨ ٪ .

رابعاً - المكافحة الكيماوية :

حسب توصيات وزارة الزراعة المصرية سنة ١٩٩٠ - ١٩٩١ وعند ظهور إصابة شديدة باللودة القارضة يرش القطن بأحد المركبات التالية :

المادة	الفعالية	الصورة	الكمية	كمية الماء المضافة
أزدرين	٪٤٠	WSC	واحد لتر	٢٠٠ لتر في حالة استعمال
أو نوافكرون	٪٤٠	WSC	واحد لتر	الرشاشات ذات الست
أوهوستاثيون	٪٤٠	EC	١.٢٠ لتر	بشابير ، ٤٠٠ لتر ماء في
أوسيانوكس	٪٥٠	EC	١.٢٥ لتر	حالة الموترات الأرضية

وعند ظهور الإصابة باللدودة القارضة ترش بأحد المركبات المذكورة .

وفي حالة الدودة القارضة منفردة أو الحفار منفرداً أو الاثنين معاً :

تستعمل طعم سام يتركب من :

المادة	تركيز الفاعلية	الصورة	الكمية
طعم هوستاثيون	٪٤٠	E.C	١٢٥ لتر
طعم تمارون	٪٦٠	S.L	١٢٥ لتر

ولتكوين الطعم يتم خلط أى من المبيدات المذكورة مع ٢٥ كيلوجرام ردة ناعمة (نخالة دقيق القمح) مبللة بالماء أو ١٥ كيلوجرام جريش ذرة أو سرس الأرز المبلل بالماء . ويستعمل الطعم بوضعه بكيشة اليد حول النباتات قبيل الغروب ، ويجب لبس قفازات عند تحضير الطعم أو وضعه حول النباتات مع مراعاة عدم استنشاق المبيد أثناء إجراء عملية الخلط ، وعند تجهيز الطعم تؤخذ الكمية المقررة من المبيد وتضاف إلى كمية الماء المقدرة وتقلب جيداً ثم تبس به النخالة أو الجريش تدريجياً حتى يصير المخلوط متماسكاً ويمكن أن يضاف العسل الأسود إلى المخلوط إذا توفر وإلا فلا .

٣- الحفار أو كلب البحر The Mole Cricket

Order Orthoptera
Fam. Gryllotalpidae
Gryllotalpe gryllotalpa.

رتبة الحشرات مستقيمة الأجنحة
فصيلة الحفارات
الاسم العلمي للحشرة

وتوجد هذه الحشرة في معظم أقطار العالم العربي - وتوجد في مصر بالوجهين البحري والقبلي ، وتفضل الأراضي الصفراء والتربة الخفيفة ، ويكثر وجوده في البقع المجاورة للترع (المساقى) وتنزل الحشرة إلى أعماق بعيدة في التربة قد تصل إلى متر هرباً من الحرارة الشديدة - وتتغذى الحفارات على أغذية حيوانية ونباتية حيث تتغذى على الحشرات والديدان الأرضية ومنها يرقات اللودة القارضة ودودة ورق القطن وغيرها - كذلك تأكل بعضها بعضاً وتتغذى الذكور على الكثير من البيض والحوريات الصغيرة في العش وخارجه - ويقرض الحفار جنور النباتات الصغيرة وسوقها تحت سطح الأرض مباشرة كما يحدث لبادرات القطن والطماطم والبطاطس وغيرها كما يتغذى أيضاً على درنات البطاطس والبطاطا وثمار الطماطم وغيرها .

وصف الحشرة اليافعة :

الحشرة اليافعة (شكل ٢٨) كبيرة الحجم يصل طولها إلى ٥ سم ولونها العام بني من السطح العلوي ومصفر من السطح السفلي ، الحلقة الصدرية الأمامية بيضاوية الشكل صلبة ويبلغ طولها $\frac{1}{4}$ طول الجسم ، والأرجل الأمامية معدة للحفر والأجنحة الأمامية قصيرة وسميكة نوعاً وتغطي باقى الصدر وقاعدة البطن فقط ، الزوج الخلفي من الأجنحة يزيد عند إنطباقه عن طول البطن ويستغل في الطيران .

دورة الحياة :

تعيش هذه الحشرات في أنفاق تصنعها الأنثى في التربة ، وكما تظهر علي سطح التربة ، ولكنها تنجذب للضوء في ليالي الصيف وتصطدم بقوة بالمصابيح ، وتصنع الأنثى نوعين

من الأنفاق : النوع الأول منها تحت سطح التربة بقليل ويكون متعرجاً قطر من ١ : ١.٥ سم ويسمى نفق المعيشة وتعيش داخله الحشرات ، أما النوع الثاني فيكون مائلاً على سطح التربة بعمق يصل إلى ١٥ - ٢٠ سم ، وهذا النفق معد لتخزين الغذاء (مستودع الغذاء) ، وعلى العموم يفتح النفق من النوع الأول بفتحة للخارج تؤدي الفتحة الخارجية إلى نفق يسمى نفق الحراسة ، وعلى أحد جانبي هذا النفق هذا الأنبي من الطين الممزوج بأجزاء نباتية غارقة أو أكثر تكون أكثر إتساعاً من قطر لنفق (يصل قطرها إلى نحو ٥ سم)



(شكل ٢٨) كلب البحر

وتخصص هذه الغرفة لوضع البيض . والتزاوج ، وتبدأ الأنثى في وضع البيض خلال شهرى ابريل مايو وقد يستمر وضع البيض طوال الصيف ، وتضع الأنثى في كل غرفة نحو من ٢٥ - ٢٨ بيضة ، ويبلغ ما تصفه الأنثى في حياتها حوالى ٥٠٠ بيضة ، والبيضة كبيرة الحجم نوعاً ما بيضاوية الشكل لونها - عسلي فاتح ، وتبقى الأنثى في نفق الحراسة بون طعام حتى يفقس البيض بعد نحو ٣ أسابيع ، تبقى الحوريات في الغرفة بضعة أيام حتى يتصلب جدار جسمها ثم تخرج للخارج عن طريق منفذ تصنعه لها الأم وتبدأ نشاطها مستقلة ، تتسلخ الحورية ١٠ إنسلاخات ، ويستغرق طول الحورية ١٨ شهراً لتصل إلى طور الحشرة الياقعة ، ويكون خروج الحشرات الياقعة في شهر أكتوبر ونوفمبر ، ويكون حجم الحورية صغيراً جداً بالنسبة لحجم الحشرة الياقعة عند الفقس ، ثم تكبر تدريجاً ، وهى تشبه الأبوين الا أن أجنحتها تكون غير نامية ولكن تظهر نتوءات هذه الأجنحة في الانسلاخات المتوالية وتعيش

لجشرة اليافعة ٩ أشهر ، وتبدأ الأنثى التى خرجت فى أكتوبر ونوفمبر وضع البيض فى ابريل ومايو كما سبق القول وتكرر دورة الحياة - وعلى ذلك يكون لهذه الحشرة جيل واحد كل سنتين .

اعراض الإصابة والضرر : يتكون غذاء هذه الحشرة النباتى من المجموع الجذرى لبادرات القطن وغيره من المحاصيل وتقرض الحشرات الجذور من أسفل سطح التربة ويمكن التفريق بين الإصابة بالحفار والإصابة بالدودة القارضة للبادرات بفحص مستوى القرص ، فإن كان القرص أسفل سطح التربة مع وجود آثار أنفاق كانت الإصابة ناتجة عن الحفار ، أما إذا كانت الإصابة عند سطح التربة أو أعلى منها بقليل كانت الإصابة ناشئة عن الدودة القارضة ، ويقرض الحفار الكثير من جنور البادرات عفواً أثناء صناعته للأنفاق وبدون حاجته إليها وبذلك يزداد الضرر ، أما إذا قام الحفار بالحفر فى درنات البطاطس أو ثمار الطماطم فإن هذه الدرنات والثمار سوف تتعفن وتتلغ كلية .

المكافحة : لا يعرف للحفار أعداء حيوية ، ولكن يكافح كيميائياً باستخدام الطعوم السامة السليقة ذكرها فى مكافحة الدودة القارضة ، ولاستعمال الطعم يجب رى الأرض حتى يمكن السير عليها ثم ينثر الطعم بين خطوط المزرعة نثراً منتظماً باليد قبيل الغروب .

٤ - كلب البحر الإفريقى

The African Mole Cricket

تتبع هذه الحشرة نفس الرتبة والفصيلة التى ينتمى إليها كلب البحر الكبير والاسم العلمى لهذه الحشرة : *Cryllotalpa africana*. P.

وصف الحشرة : أصغر بكثير من الحشرة السابقة إذ يبلغ طول الجسم نحو ٣ سم والحافة الأمامية لترجة الصدر الأمامى غير منتظمة وتعمل زاوية إلى الخلف عند منتصفها - ولون الجسم العام بنى مائل إلى الصفرة .

وتوجد هذه الحشرة فى مصر فى الوجه القبلى والواحات ، وتنتشر فى السودان والصومال والجزائر واليمن ، وهى تفضل الأراضى الرملية وشواطئ البرك والبحيرات والمصارف والمجارى المائية .

الضرر والصابة : يتشابه الضرر الذى تسببه الحشرة مع الحفار الكبير ، وتكافح بنفس الطريقة .

٥ - من القطن أو من البصل أو من البطيخ

The cotton aphid

Aphis gossypii Glovet

Order Homoptera

Fam. Aphididea

الإسم العلمي للحشرة

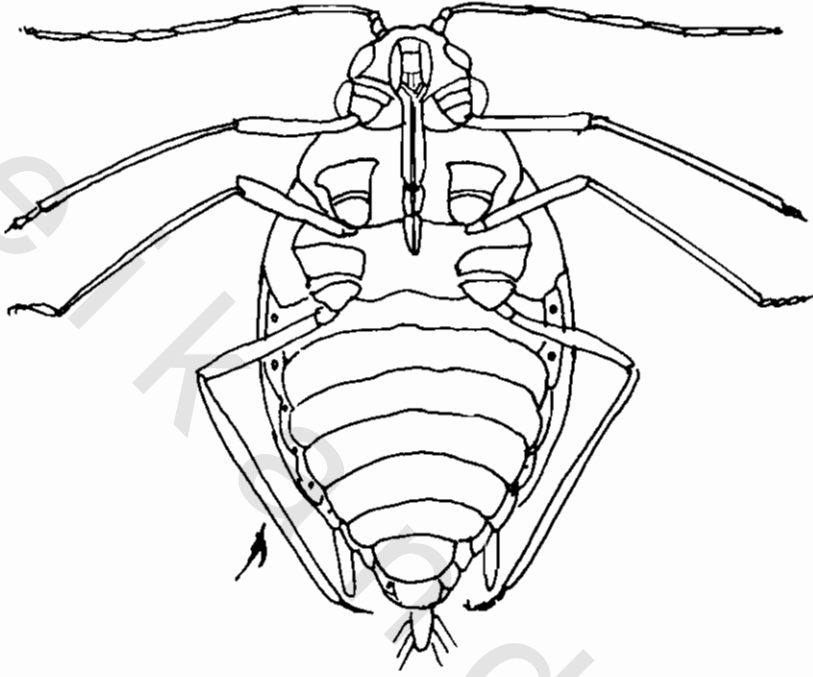
رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة

فصيلة المن أو قمل النبات

تنتشر هذه الحشرة في جميع أقطار العالم العربي ، وتكون الإصابة به مصحوبة بإفراز سائل عسلي أسود على الجزء المصاب من النبات ، لذلك يطلق عليه الندوة العسلية honey dew - ويصيب المن القطن وجميع نباتات الخضر وأشجار الفاكهة ونباتات الزينة ، وينتشر في المملكة العربية السعودية ويصيب فيها جميع المحاصيل ويطلق عليه هناك اسم (دبس أو عسال الحبيب) ، وفي مصر تشتد الإصابة بالمن في شهر ابريل حيث توجد أفراد مجنحة وأخرى غير مجنحة وكلها ولودة ، وبعد ابريل تظهر أفراد الصيف وهي كلها ولودة وبها أفراداً مجنحة وأخرى غير مجنحة ولكنها تكون أصغر حجماً من أفراد شهر ابريل ، وتقل أعداد المن في الصيف تدريجاً حتى تختفي تماماً ابتداء من منتصف شهر يونية حتى منتصف أغسطس ، ثم يبدأ في الظهور تدريجياً بعد منتصف أغسطس وتزيد أعدادها في سبتمبر وأكتوبر ثم يقل تدريجاً بعد ذلك حتى يختفي في الشتاء ليظهر في شهر ابريل من جديد وهكذا ، والمن حشرة ناقلة للأمراض الفيروسية ، والإفراز العسلي للمن تنمو عليه الفطريات والعفن ويلتصق به الأثرية مما يؤدي إلى جفاف الجزء المصاب وموته وقد أنزل المن أقدح الخسائر بمحصول القطن في مصر في سنوات ٨٩ ، ٩٠ ، ١٩٩١ .

وصف الحشرة اليافعة :

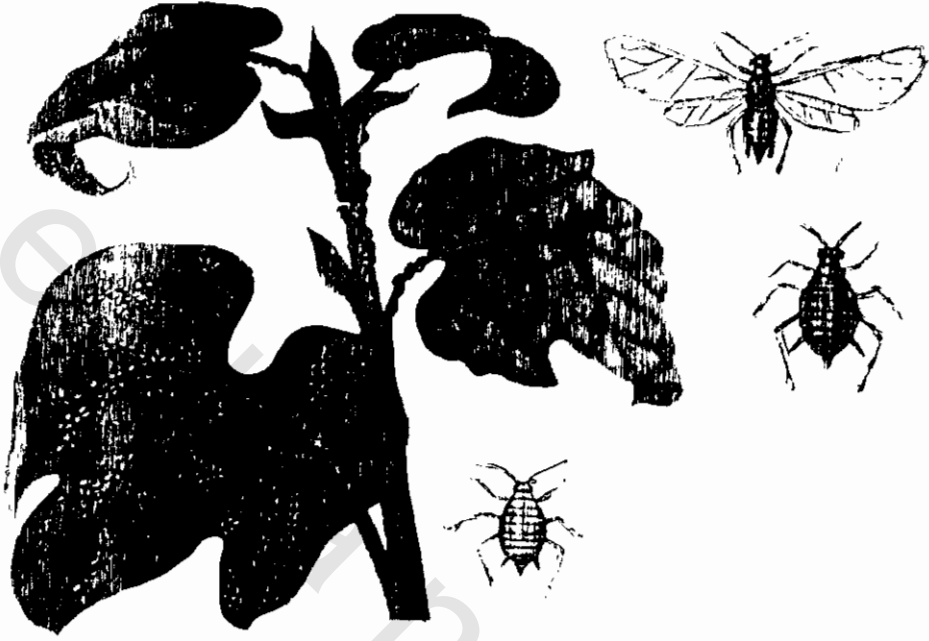
تتميز الحشرة اليافعة لمن القطن بأن طول الجزء الطرفي من العقلة النهائية (السادسة) من عقل قرون الإستشعار والمسماة (unguis) يعادل مقدار ٢.٢ من طول الجزء القاعدي (Basal Part) لنفس العقلة ، وتحمل عقلة الخرطوم (الشفة السفلى) الطرفية شعريتين ثانويتين فقط ، كما تحمل العقدة القاعدية من عقل رسغ الأرجل الخلفية شعريتين كذلك (شكل ٢٩) .



(شكل ٢٩) من القطن أنثى بالغة غير مجنحه

دورة الحياة : (شكل ٣٠)

وجد بعض الباحثين في مصر أن الطور اليافع للأنثى يبدأ في ولادة أفراد جديدة بعد حوالي ١.٥ يوماً من خروجها ، وتلد الأنثى الواحدة نحو ٥٥ - ٦٠ حورية في الربيع والخريف ، ٢٥ - ٣٠ حورية في الصيف في فترة تتراوح ما بين ٧ - ١٧ يوماً ثم تموت الأنثى بعد فترة الولادة المذكورة بعد ٤ - ١٠ أيام ، وللحورية ٤ أعمار طول فترة كل منها ١ - ٢ يوماً وطول مدة طور الحورية يصل إلى ٤ - ٧.٥ يوماً ، ولأن القطن ٥٢ - ٥٧ جيلاً في السنة ، ومدة الجيل الواحد تتراوح ما بين ٦ - ٢٧ يوماً حسب درجة حرارة الجو .



(شكل ٢٠ إصابة المن لأوراق القطن)

ميعاد الإصابة والضرر :

يصيب المن القطن في ميعادين :

الأول- في حالة البادرات الصغيرة التي لا تكاد تعلو عن سطح الأرض أكثر من ٢٠ - ٢٥ سم وذلك خلال شهري إبريل ومايو ، وفي هذه الحالة تتركز الإصابة على البراعم الطرفية الغضة مما يؤدي إلى تجعد الأوراق الصغيرة وعدم إكمال نموها ، وقد تؤدي الإصابة إلى موت البراعم الطرفية وخروج براعم جانبية لتعويض النبات عن موت البرعم الطرفي ، ولا يفرز المن في هذه الإصابة المبكرة افرازات عسلية غزيرة ، وفي الغالب فإن هذه الإصابة المبكرة تكون قليلة الحدوث قليلة الأثر ، وقد لا تحدث بالمرة في بعض السنين ، وإذا ما حدثت فسرعان ما تختفى في أوائل مايو .

أما الميعاد الثانى للإصابة فيحدث في شهرى يوليو وأغسطس وقد تستمر الإصابة إلى شهر سبتمبر فى شمل الدلتا ، وفى هذه الحالة تعم الإصابة جميع أوراق النبات حتى قمته ، كما تصيب البراعم الخضرية والزهرية والوسواس الصغير (الثمار فى مبدأ تكوينها) وتغطى الأجزاء الغضة من السوق بأعداد هائلة من المنّ ، وفى حالة إصابة الأوراق فإن الغالبية العظمى من الحشرات تكون موجودة على السطح السفلى لها ، وتفرز الحشرات كميات كبيرة من الندوة العسلية تغطى هذه الأسطح ، وبسبب غزارة المادة العسلية فإنها تتساقط على الأسطح العلوية للأوراق التي توجد أسفل الأوراق المصابة فتظهر هذه الأوراق لامعة فى أول الأمر ولكن سرعان ما ينمو عليها العفن الأسود الذى يلطخ الأوراق باللون الأسود ، وفى حالة إصابة النبات الموجودة على حواف الحقل ، تلتصق الأتربة بالمادة العسلية فيظهر النبات وكأنه مغطى بطبقة كثيفة من التراب ، فيقف نمو هذه النباتات تماماً لعجزها عن أداء وظائفها الفسيولوجية ، وتؤدى الإصابة بالمنّ إلى تحول لون الأوراق إلى اللون الأحمر ثم تصفر وتسقط ويبدأ النبات في إخراج أوراق أخرى ، وتضعف النباتات المصابة بالمنّ ويقل مجموعها الخضرى وينبع ذلك قلة اللوز وصغر حجمه وعجز فى المحصول فضلاً عن رداة نوعه ، ويتفتح اللوز المصاب بالمنّ فى ميعاد مبكر عن اللوز غير المصاب ، إلا أن الألياف تكون ضعيفة وتتلوث بالإفرازات العسلية واللون الأسود .

وتبدأ إصابة المنّ لحقل القطن فى بقعة صغيرة فى وسط الحقل أو فى أحد جوانبه وسرعان ما تنتقل الإصابة فى أجزاء الحقل الأخرى حتى تعمه .

ويبدو أن إختفاء المنّ فى مصر ما بين أشهر مايو ويوليو يرجع إلى وجود ظروف جوية غير ملائمة له فى هذه الفترة ومنها هبوب رياح الخماسين الحارة على مصر فى تلك الفترة مع إنخفاض فى درجات الرطوبة الجوية ، ومع زيادة الرطوبة الجوية بعد ذلك تزداد الكثافة العددية للمنّ ويزيد نشاطه الذى يبلغ أقصاه فى منتصف شهر يوليو إلى منتصف شهر أغسطس ثم تقل الأصابة تدريجاً بعد ذلك وفى فترة اشتداد الإصابة هذه يزيد الخطر على محصول القطن وخاصة عندما تصاب البراعم الزهرية والثمار فى أول ظهورها .

مكافحة المن :

أولاً - بالطرق الزراعية :

١ - تعمل الحشائش الموجودة في الحقل أو على جسور المصارف والترع كعوائل لآفة المن لذلك يجب التخلص من هذه الحشائش بكافة الطرق من عزيق للأرض وإحراق للحشائش الموجودة على الجسور وبجوار المساقى والمجارى المائية .

٢ - تبدأ الإصابة بالمن في حقل القطن في بقعة معينة ثم تنتشر منها إلى باقى الحقل - لذا يجب دوام المرور على حقول القطن لاكتشاف يؤر الإصابة هذه ومكافحة المن بها قبل إنتشاره .

ثانياً - المكافحة الحيوية :

توجد في حقول القطن كثير من الأعداء الطبيعية لحشرة المن ، منها المفترس مثل أنواع أبى العيد سواء أكان في صورة يرقات أو حشرات يواقع ، ويرقات أسد المن ويرقات ذباب السرفس .

كذلك توجد متطفلات على المن منها أنواع مختلفة من الزنابير المتطفلة الصغيرة التابعة للأجناس Encarciae , Aphidius , Aphelinus وعلي العموم فإن أثر هذه الأعداء الحيوية في مكافحة المن مازال أثراً ضعيفاً بسبب إستخدام المبيدات الحشرية بطريقة مكثفة وما يتبع ذلك من القضاء على معظم هذه الحشرات النافعة ، ولكى يكون لهذه الآفات دور في المكافحة فلا بد من تقنين إستخدام المبيدات وتوقيته بطريقة تسمح للحشرات النافعة بالنشاط والتكاثر .

ثالثاً - المكافحة الكيماوية :

نفس المبيدات الموصى باستعمالها في مكافحة التريبس والسابق ذكرها حيث تعتبر هذه المعالجة معالجة لكلتا الحشرتين فضلاً من آفة العنكبوت الأحمر . ويمكن اقتصار المعاملة على نوعين من المبيدات لمعاملة الآفات الثلاث وهما :

المادة	تركيز المادة الفعالة	العديدية	الكمية للفدان	كمية الماء اللازمة
كالبين S ديكوفول D	٨ + ١٨.٥ % ٨ + ١٨.٥ %	EC C S	١ لتر ١ لتر	١٢٠ لتران في حالة الموتورات الظهرية ، ٢٠٠ لتر في حالة الرشاشات ذات ٦ بشاير أو الموتورات الأرضية

ويمكن استعمال أى من المادتين مع مبيدات دودة ورق القطن فى حالة الإصابة بها مع هذه الآفات .

٦ - دودة ورق القطن الخضراء أو الصغرى

Spodoptera exigua (H. B)

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية الاجنحة

Fam. Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

لون هذه الدودة أخضر فيما عدا عمرها البرقى الأخير الذى يصبح زيتونياً ، وقد سجل وجودها فى مصر سنة ١٩٠٨ بواسطة الباحث الانجليزى Andres وهو الذى سماها دودة ورق القطن الصغرى ، وذكر ويلكوكس وبيجت سنة ١٩٢٧ بأنها تصيب نفس النباتات التى تصيبها دودة ورق القطن الكبرى ولكنها تفضل النباتات البرية مثل الأرماتنس والعليق والرمرام لوضع البيض ، وذكر مونزيرى سنة ١٩٤٢ بأنها تنتشر من حدود السودان جنوباً حتى ساحل البحر الأبيض المتوسط شمالاً بما فى ذلك الواحات وصحراء سيناء وذكر أبوب سنة ١٩٦٠ بأنها موجودة فى المملكة العربية السعودية وتصيب هناك الذرة والبرسيم الحجازى والخضر والشعير والمشاتل والنخيل ، ولاحظ المؤلف وجودها فى اليمن على محاصيل الخضر - كذلك سجل وجودها فى الأردن وسوريا والعراق .

وتصيب هذه الآفة محاصيل القطن والبرسيم المصرى والبرسيم الحجازى والقمح والشعير والأرز والذرة والعدس والفول السودانى والسهمس والكتان والعنب واللوز والبوص ومحاصيل خضر العائلات الباذنجانية والبقولية والرمامية والصلبية والقرعية والزنبقية والاسبرجس ، وتهاجم الحشرة عوائلها خلال فصلى الربيع والصيف وتفضل الاغذاء على القمم النامية والبراعم .

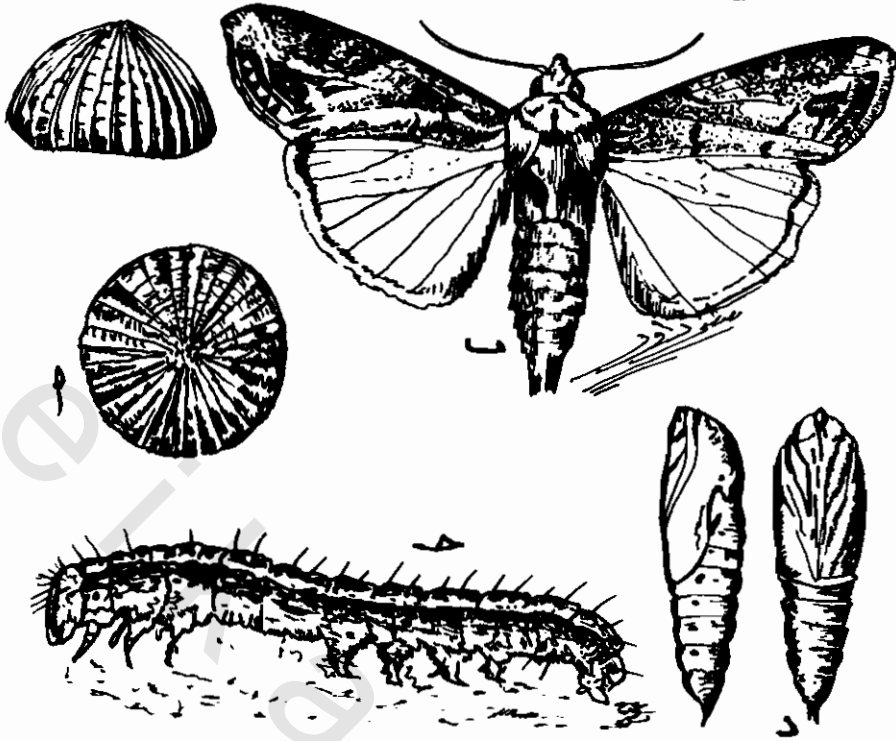
وصف الحشرة اليافعة :

الفراشة صغيرة الحجم نوعاً ما تبلغ ١.٢ - ١.٤ سم عند إنبطاء الجناحين ، ١.٥ - ٢ سم عند انبساط الجناحين (شكل ٣١) ، ولونها رمادى أو رمادى فاتح أو بنى يميل إلى الرمادى ، وتوجد بقعتان صدئيتان أحدهما كلوية الشكل والأخرى كروية على الجناح الأمامى ، والنهاية الطرفية لهذا الجناح الأمامى عليها نقط سوداء والسطح العلوى له يتخلله خط متعرج أسود اللون ، أما الجناح الخلفى فهو رمادى مبيض ذو حافة قاتمة وعروقه سمراء ، وتتشابه الأنثى مع الذكر فى اللون إلا أن الأنثى أكبر قليلاً فى حجمها من الذكر ، قرن الاستشعار خيطى فى كلا الجنسين .

دورة الحياة :

تضع الأنثى الملقحة نحواً من ١٢٥ إلى ١٢٢٥ بيضة بمتوسط ٩٠ بيضة ، وتضع البيض على هيئة طلع عددها من ٢ - ٢٢ لطعة ، تحتوى كل لطعة على ٤ إلى ٢٦٥ بيضة فى المتوسط ، واللطعة مكونة من ثلاث طبقات مغطاة بزغب أبيض اللون ، أو رمادى ينفصل من نهاية بطن الأنثى حيث يغطى اللطعة بعد الإنتهاء من تشكيلها ، والعدد الأكبر من البيض يوجد فى الطبقات السفلى من اللطعة ، وقد تضع بعض الإناث البيض منفرداً وتوضع طلع البيض عادة على السطح السفلى للأوراق الصغيرة ، ويبدأ وضع البيض فى الأنثى الملقحة بعد تلقيحها بنحو ١.٥ يوماً وتستمر فى الوضع لمدة ٢.٥ يوماً ثم تتوقف عن الوضع لمدة يوم تقريباً ثم تموت ، يوضع لمدة يوم تقريباً ثم تموت ، ويوضع البيض فى المساء إبتداء من الغروب ، ويستمر حتى منتصف الليل ، وتضع الإناث البيض وضعاً مستمراً ولكن القليل منها يضع البيض على فترات منقطعة ، والبيضة نصف كروية تأخذ شكل القبة وعلى قشرتها من الخارج تضاريز شبكية ، وارتفاع البيضة نحو ٤ مم ، ٠.٤٥ فى القطر ولونها عند الوضع أخضر فاتح أو أصفر يتحول تدريجياً إلى لون معتم .

يفقس البيض بعد ٢ أيام فى شهرى يونيو ويوليو ، بعد يومين فى أغسطس وسبتمبر ، ٧ أيام فى أشهر الشتاء ، واليرقة ٥ أعمار طول كل عمر منها صيفاً كالاتى : ٢ - ٢ ، ٢.٥ - ٣ ، ٣.٥ - ٢.٥ ، ٣.٥ - ٢.٥ ، ٦.٥ - ٣.٥ على التوالى وبهذا يكون طول العمر اليرقى كله نحو ١٢ - ٢٠ يوماً أما فى الشتاء فتطول فترة الطور اليرقى إلى ٤٠ - ٦٠ يوماً ، ويبلغ طول اليرقة التامة النمو نحو ١.٧ - ٢.٢ سم ولونها بنى مبقع ببقع بيضاء ، ومع ذلك فقد يختلف



أ - بيضة ب - فراشة ج - يرقة د - عذراء
(شكل ٣١) بودة ورق القطن الصغرى

لون اليرقة باختلاف لون التربة ، فإذا ربيت الحشرة على حالة إنفرادية كان لونها أخضر أو أصفر أخضرًا ومن هنا سميت باسم البودة الخضراء ، كما قد يكون لها على كل من الجانبين وعلى الخط الوسطى الظهرى خط منقط مكون من بقع مثلثة قرمزية أو نحاسية اللون ، أما فى حالة التربية الجماعية فتظهر ثلاثة ألوان مختلفة ، الأول يشبه لون اليرقات الإنفرادية والثانى يكون فيه لون الجسم أسوداً أو رمادياً أو نحاسياً مع وجود خط وسطى ظهرى قائم وشريط أسود على الثغور على كل جانب وخطان أحدهما أسفل والثانى أعلى الشريط الأسود على كل جانب لونهما أصفر أو أخضر مصفر والثالث وهو وسط بين اللون الأول واللون الثانى السابق ذكرهما .

وتعذر اليرقة فى التربة فى شرنقة من الطين مبطنة من الداخل بطبقة رقيقة من الحرير ، ويبلغ طول فترة طور العذراء من ٥.٥ - ٨.٥ يوماً صيفاً ، ١٩ - ٢٦ يوماً شتاءً وتبلغ العذراء

المكبلة نحو ١ - ١.٢ سم في الطول ويوجد في نهاية بطنها أربعة أشواك إثنان كبيرتان نوعاً واثنان قصيرتان وموجودتان علي الجهة الظهرية .

وتعيش الحشرة اليافعة حوالي ٤.٥ - ٥.٥ يوماً في الصيف ، ٥ - ١٠ أيام شتاء ، ويبدأ ظهور الحشرات اليافعة في أوائل مارس ويكثر وجودها في فترتين من السنة الأولى من أوائل مايو حتى آخر يونيو ، والثانية من منتصف أغسطس حتى آخر سبتمبر ، وتختلف النسبة الجنسية على مدار السنة ، فتكثر الذكور في الفترة من مارس حتى نهاية مايو ، بينما يزداد عدد الإناث في يوليو وأغسطس وسبتمبر ، وفي أكتوبر يتقارب عدد الإناث مع عدد الذكور ، وفي نوفمبر تبدأ أعداد الفراشات من كلا الجنسين في التناقص وفي الشتاء ينخفض عددها انخفاضاً ملموساً نتيجة لعدم ملاحة الظروف الجوية .

وتبلغ مدة الجيل الواحد من ١٦ - ٢٧ يوماً صيفاً ، ومن ٧٤ - ١٠٨ يوماً شتاء ، وعليه فإن لها عدة أجيال في السنة .

طرق المكافحة :

أولاً - المكافحة الزراعية :

حيث أن هذه الحشرة تعذر في التربة فيجب العناية بحرث الأرض وتشميسها قبل زراعة القطن حتى تتعرض العذراء للمفترسات والعوامل الجوية - كذلك يجب الاعتناء بنظافة الحقل من الحشائش لأنها تفضل الحشائش لوضع البيض .

ثانياً - المكافحة البيولوجية :

يتطفل علي يرقات هذه الحشرة في مصر الطفيل *Micropletes rufiventris* ويكون التطفل أحياناً شديداً .

ثالثاً - المكافحة الكيماوية :

تكافح كيماويا بنفس المبيدات المستعملة لمكافحة بودة ورق القطن الكبرى وفي نفس الوقت - وسوف يأتي ذكر هذه المكافحة عند ذكر البودة المذكورة .

V - دودة ورق القطن الكبرى أو العادية The Egyptian Cotton Leaf Worm

Sodoptera iittoralis B.

Order Lepidoptera

Fam Noctuidae

الاسم العلمى للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة الفراشات الليلية

تسمى هذه الحشرة بأسماء مختلفة حسب الأقطار التى تتواجد فيها ، فهى فى مصر دودة ورق القطن وفى زيمبابوى دودة الطماطم وفى زامبيا دودة الدخان ، وبينما هى من أخطر الآفات عموماً فى مصر ولاسيما على محصول القطن فإنها لا تمس القطن فى الهند ولا فى العراق ، وهى تصيب الأرز فى الفلبين وتتجنب إصابته فى مصر ، وعرفت هذه الآفة لأول مرة فى مصر سنة ١٨٦٥ ، وفى الغالب فإنها كانت موجودة فى البلاد قبل ذلك بزمان طويل ولا أهمية لها لأنها كانت تصيب عوائل مختلفة متفرقة ، وعند إدخال محصول القطن إلى مصر وزراعته فى مساحات كبيرة فى منتصف القرن الثامن عشر بدأ ظهورها كأفة خطيرة واشتد ضررها ، وأول من قام بوصف هذه الحشرة ودراساتها تفصيلياً فى مصر هو العالم الإنجليزى ويلكوكس Willcocks بالجمعية الزراعية الخديوية سنة ١٩٠٥ ثم تلاه جوج Gough رئيس قسم الحشرات فى وزارة الزراعة المصرية سنة ١٩١١ ، وتصيب هذه الآفة فضلاً عن معظم أنواع المحاصيل الحقلية والخضر والفاكهة ونباتات الزينة وهى تصيب الذرة والبرسيم المصرى والبرسيم الحجازى والموالح والعنب والبرقوق والتوت والموز والنخيل والبامية والملوخية والبطاطس والطماطم واللوييا والفاصوليا وفول الصويا والبسلة والقرعيات والبنجر والخبازى والسلق والسبانخ والكرنب والقنبيط والبطاطا ، ومن نباتات الزينة الأراوليا والورد والبنفسج والمسطحات الخضراء ، وهى تصيب الأوراق والبراعم الخضرية والزهرية والقمم النامية والثمار الغضة ، وقد ذكر أيوب سنة ١٩٦٠ أنها توجد فى المملكة العربية السعودية فى المرتفعات بدرجة متوسطة وتصيب البرسيم الحجازى والخضر والذرة والقمح ، كذلك توجد فى

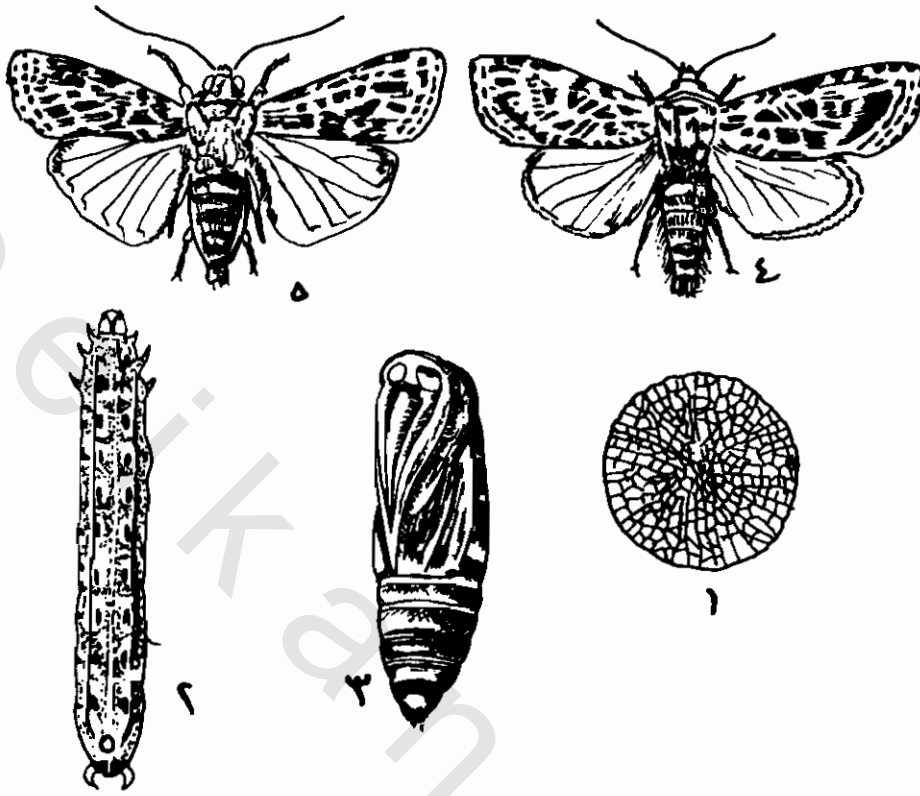
العراق والأردن واليمن وفلسطين والسودان وشمال إفريقيا ، وقد ذكرت بعض الدراسات أنها توجد في المناطق الحارة وشبه الحارة كذلك فهي لا توجد في أوروبا ويتركز وجودها في إفريقيا وآسيا .

وصف الفراشة :

لون الفراشة العام بني ، ويمتد على الجناح الأمامي خطوط طويلة وعرضية مائلة ذات لون أصفر باهت والجزء المجاور للحافة الخارجية للجناح الأمامي به أشرطة قصيرة صفراء باهتة متبادلة مع أخرى بنية اللون ، والجناح الخلفي أبيض فضي وحوافه وعروقه ذات لون مسمر . تتميز الأنثى عن الذكر بكبر حجمها إذ تبلغ نحو ١.٥ - ١.٨ سم في الطول ، ٤ - ٥ سم عرضاً عندما يكون الجناحان منبسطين بينما يبلغ الذكر ١.٣ - ١.٦ سم في الطول ، ٣.٨ - ٤ سم في العرض عند إنبساط الجناحين ، وحلقات قرون الاستشعار في الأنثى أطول منها في الذكر وأقل شعراً ، ولون الذكر عامة أزهي من لون الأنثى وتوجد بقعة زرقاء خفيفة قرب الحافة الخارجية للجناح الأمامي وأخرى مماثلة أصفر منها قرب قاعدة نفس الجناح (شكل ٢٢) .

دورة الحياة :

ليس للودة ورق القطن بيات شتوي ، إلا أن فترة الجبل تطول في الشتاء عقب خروج الفراشات من العذارى الموجودة في التربة ، يحدث تزاوج الفراشات الإناث مع الذكور أثناء الليل وبعد يومين أو ثلاث تبدأ الأنثى في وضع البيض ليلاً ، وتضع الأنثى في الصيف من ١٠٠٠ إلى ١٥٠٠ بيضة ليلاً وأقل من ذلك العدد في الربيع والخريف ، وتفضل الأنثى المنطقة السفلى أو الوسطى من أوراق النباتات لوضع البيض وأحياناً يوضع البيض على المنطقة العليا ، وتفضل الأنثى الأوراق الغضة الجيدة النمو ، لذلك يكثر البيض على النباتات المنزرعة في أراض مسعدة تسميداً نتراتياً وفي الأراضي المروية كذلك يكثر وضع البيض في الليالي الرطبة ، ويوضع البيض على السطح السفلي للورقة على هيئة لطح تحتوى اللطعة الواحدة منها على نحو ٢٠٠ إلى ١٠٠٠ بيضة ، ويوضع البيض متجاوراً في صفوف منتظمة ، في طبقة واحدة أو طبقتين أو ثلاث ، والطبقة السفلى من اللطعة تحتوى على عدد أكبر من البيض وأضخم حجماً وبعد إنتهاء تشكيل اللطعة تقوم الأنثى بتغطيتها بزغب ضعيف سمى اللون



(شكل ٢٢) أطوار بودة ورق القطن الكبرى

١ - البيضة ٢ - يرقة ٣ - عذراء ٤ - فراشة ذكر ٥ - فراشة أنثى

ينفصل من نهاية بطنها ، وقد تضع الأنثى كل بيضها في ليلة واحدة أو تضعه على دفعات خلال ليالي أسبوع واحد ، والمكان المفضل لوضع البيض هو حواف الأوراق ، وفي الأحوال العادية توجد قطعة واحدة على الورقة الواحدة وعند اشتداد الإصابة توجد أكثر من قطعة على الورقة الواحدة وأحياناً يصل عددها إلى خمسة قطع ، وشوهت بعض اللطع على السطح العلوي للأوراق أو على الأجزاء الزهرية والبراعم أو الساق ، والبيضة لونها أبيض لؤلؤي كروية الشكل مفلطحة قليلاً وعلى سطحها الخارجى تضاريز شبكية ويبلغ قطرها نحو ٥ ر مم . يفقس البيض بعد نحو ٣ أيام صيفاً ، ٤ - ٩ أيام فى الربيع والخريف ، ١١ - ٢٢ يوماً فى الشتاء .

وعقب خروج اليرقات الصغيرة من البيض تبدأ في الإغذاء على بشرة الورقة المجاورة لموضع الفقس دون أن تحدث ثقوباً نافذة بالورقة ، وتبقى اليرقات الخارجية من اللطعة حول مكان الفقس ليضع ساعات ثم تتدلى كل منها من على الورقة بخيط حريري رفيع ، وتلازم اليرقات العائل حتى نهاية عمرها الثالث أو الرابع وعندئذ يمكنها السقوط على الأرض أثناء النهار لتختبئ في شقوق التربة أسفل النباتات هرباً من شدة الحر ، ثم تتسلق النباتات ثانياً عند اعتدال الجو قرب الغروب لتتغذى على الأوراق ، ولليرقة ٦ أعمار ويتم نموها في عمرها السادس والأخير حيث يصل طولها إلى ٤ - ٥ سم ، وتميز اليرقة في هذا العمر بوجود خمسة خطوط صفراء بطول ترجات الجسم وشريطان آخران جانبيين لونهما أخضر غامق زيتوني فوق خط الثغور التنفسية وتوجد على الظهر بقع سوداء أوضحها بقعتان بجوانب صفراء على كل من الحلقتين الصدريتين الثانية والثالثة وبقعتان كبيرتان على كل من الحلقتين البطنيتين الأولى والثانية وسطح الجسم السفلى لونه أخضر أو أبيض مصفر ، ولون السطح العلوي زيتوني أخضر أو زيتوني بني أو رمادي غامق أو أسود ، وتبلغ مدة الطور اليرقي أسبوعين صيفاً وأطول من ذلك كلما قلت درجات الحرارة .

وتتحول اليرقة التامة النمو إلى عذراء في التربة المتوسطة داخل شرنقة تصنعها من الطين ، والشرنقة مبطنه من الداخل بطبقة رقيقة جداً من الحرير ، وتوجد الشرنقة على عمق حوالي ٢ - ٥ سم من سطح الأرض ، والعذراء من النوع المكبل ولونها بني غامق وطولها نحو ١.٥ - ٢ سم وبنهاية بطنها شوكتان قصيرتان منجنيبتان إلى أعلى ، ومدة طور العذراء ١٠ - ١٥ يوماً صيفاً وأطول من ذلك كلما زادت برودة الجو .

ولهذا يحتاج الجيل الواحد إلى نحو ١ - ١.٥ شهراً في الصيف ، ٢ - ٣ شهور في الشتاء ، وبما أن خروج الفراشات يكون مستمراً طول العام فإن أجيال هذه الحشرة تكون متداخلة ، ولكن تظهر الفراشات بأعداد كبيرة في سبعة أوقات من السنة ، ولذا إعتبر أن لها سبعة أجيال في العام ، ومواعيد ظهور الأجيال كما يلي :

الجيل الأول : تظهر فراشاته القليلة من نصف فبراير حتى منتصف مارس وتصيب يرقاته البرسيم والخضر .

الجيل الثاني : تظهر فراشاته في شهر إبريل وأوائل مايو وتصيب يرقاته البرسيم والخضر .

الجيل الثالث : تظهر يرقاته من أواخر مايو حتى أوائل يوليو وتصيب يرقاته الذرة والقطن .

الجيل الرابع : تظهر فراشاته في النصف الثاني من يوليو وأوائل أغسطس ويستمر حتى منتصف سبتمبر .

الجيل الرابع : تظهر فراشاته في النصف الثاني من يوليو وأوائل أغسطس ويستمر حتى منتصف سبتمبر .

وتصيب يرقاته الذرة والقطن - وهو أخطر الأجيال على محصول القطن .

الجيل الخامس : تظهر فراشاته في أواخر أغسطس وأوائل سبتمبر وتصيب يرقاته الذرة .

الجيل السادس : تظهر فراشاته في نهاية أكتوبر وأوائل نوفمبر وتوجد يرقاته في الذرة والخضر .

الجيل السابع : يبدأ من نهاية نوفمبر ويستغرق من ٢ - ٤ شهور وتوجد يرقاته في البرسيم والخضر .

الإصابة الضرر : تنزل بودة ورق القطن بحقول القطن أفدح الأضرار فاليرقات تقرض أوراق القطن وتعمل بها ثقوباً صغيرة غير منتظمة الشكل تقع بين العروق الرئيسية للورقة أو بالقرب من حافتها ، وتصيب الديدان الكبيرة البراعم والأزهار واللوز الأخضر عند ظهوره ، وفي هذه الحالة توجد الديدان غالباً مختبئة داخل الكأس وهي في تغذيتها تشق طريقها إلى داخل البراعم أو اللوزة ، وقد يوجد في اللوزة الخضراء الواحدة ٥ - ٦ يرقات ، وفي مثل هذه الحالة تلتهم الديدان جميع محتويات البرعم أو اللوزة المصابة ، وينشأ عن ذلك سقوط اللوزة ولكن بعض اللوزات قد تجف وتبقى عالقة بالنبات ، وحقل القطن الذي تشتد به الإصابة يكون له رائحة خاصة تشم من مسافة بعيدة ، ويختلف مقدار التلف الذي يحيق بالقطن إختلافاً كبيراً ما بين موسم وآخر وما بين منطقة وأخرى بل بين حقل وآخر في نفس المنطقة ، فقد يكون

الضرر بسيطاً لا يتعدى التهام جزء من بعض الأوراق لا تؤثر على محصول القطن ، وقد يكون الضرر جسيماً يؤدي إلى تجريد النباتات من أوراقها وبراعمها ولوزها ، وتكون الأرض حينئذ مغطاة بأجسام الديدان الكبيرة الحجم ، وغالباً ما تتجمع مثل هذه الديدان تاركة هذا الحقل وتهاجر إلى الحقول المجاورة وهي في هجرتها تزحف بأعداد ضخمة على سطح الأرض التي تزحف عليها - وقد يحدث أن تتحسن حالة النباتات التي سبق إصابتها بشدة وتسترد حالتها في مدى أسبوعين وتثبت أوراقاً وبراعم جديدة ، ولكن محصول لوزها يكون متأخراً وتعرض لفتك ديدان اللوز بها .

وتشتد الإصابة بدودة ورق القطن في مناطق مصر الشمالية لاعتدال درجة الحرارة بها (متوسط ٣٢° صيفاً) بينما تقل شدة الإصابة كلما إتجهنا جنوباً وذلك لارتفاع درجة الحرارة حتى تكون ضئيلة في محافظات الصعيد الجنوبية ، ومع هذا تشتد الإصابة في محافظة الفيوم بسبب زيادة درجات الرطوبة بها عنها في باقي محافظات مصر .

طرق مكافحة دودة ورق القطن :

أولاً - المكافحة الزراعية والميكانيكية :

١ - الزراعة المبكرة : يساعد التبكير في زراعة القطن على تبكير نموه ونضجه ، فينجو من الإصابة بهذه الآفة أو تقل أضرار الإصابة بسبب نمو القطن وقوته - وتفيد الزراعة المبكرة أيضاً في إنقاذ القطن من الإصابة بديدان اللوز .

٢ - الزراعة الضيقة بزراعة النبات على خطوط متقاربة أو جور متقاربة مما يزيد من أعداد النباتات في الفدان الواحد فتتكاثر وتنمو بسرعة (أفضل طرق الزراعة هو ما كان على خطوط بحيث يكون عددها ١٢ خطأ كل قصبتيْن أو أن تكون المسافة بين الجور ٢٠ سم) .

٣ - الاعتدال في التسميد بال أسمدة الأزوتية لئلا تكون النباتات غضة غزيرة النمو الخضري مما يجعلها عرضة لشدة الإصابة .

٤ - الاعتدال في الري لأن الري الغزير يجعل أوراق النباتات طرية غضة وعرضة للإصابة الشديدة .

٥ - مداومة تنقية حقول القطن من الحشائش لأن الفراشة تصيب الحشائش بشدة فتتربي فيها اليرقات وتهاجر إلى القطن .

٦ - الإهتمام بالعمليات الزراعية مثل حرث الأرض وعزقها لإبادة اليرقات والعذارى الموجودة في التربة .

٧ - إقامة حواجز فاصلة بين الحقول المصابة والحقول السليمة المجاورة وذلك بشق المراوى بينها ونثر الجير الحى على الريش المجاورة للحقول السليمة وبذلك تهلك الديدان التى تحاول الهجرة من الحقول لمصابة إلى الحقول السليمة .

٨ - نقاوة اللطع وذلك بجمع الأوراق المصابة وحرقها ، كذلك جمع اليرقات باليد وحرقها وهذه هى أسهل طرق المكافحة وأجداها .

ثانياً - المكافحة الحيوية :

١ - يوجد فى البيئة المصرية الكثير من الأعداء الحيوية لودة ورق القطن فى أطوارها المختلفة ، فمثلاً يفترس بيض هذه الآفة أنواعاً مختلفة من يرقات وخنافس أبى العيد وخنافس الكالسوما ويرقات أسد المن . وفرس النبي وإبرة العجوز والنمل الصغير الأحمر وأنواع معينة من رتبة نصفية الأجنحة تابعة لأجناس *Cheniontiade* , *Triphleps* والبقعة الخضراء ويفترس الديدان الكبيرة الحجم الزنبور الأصفر *Polistis galica* وزنبور الطين البانى *Eumene maxillosa* ، وزنبور الأموفولا الكبير *Ammophila tydei* - كذلك تقوم بعض أنواع العناكب بافتراس البيض واليرقات الصغيرة الحجم والمتوسطة .

٢ - يتطفل على بيض لودة ورق القطن الكبرى الطفيل *Trichogramma evanescens* , *T. spodoptera* , *Telenomus newai* ، وعلى اليرقات ذبابة التاكينا الصغيرة المصرية *Actia aegyptia* ، وذبابة التاكينا *A. migritula* ، وذبابة التاكينا الكبيرة *Tachina larvarum* ، وهى تابعة لرتبة الذباب .

كذلك يتطفل عليها عدد من الطفيليات التابعة لرتبة غشائية الأجنحة ومنها ، *Zeie chthorophthalma* , *X M. demolitor* , *Microptiris rufiventris* , *Chelonus texamis* , *Xonthostoma* , *Bartypa humeralis* ويتطفل على العذارى الطفيل *Conomorium eramita* وهو من رتبة غشائية الأجنحة .

٣ - يصيب يرقات دودة ورق القطن الكبرى في الطبيعة في أعمارها المختلفة بجمهورية مصر العربية بعض الأمراض المتسببة عن البروتوزوا والبكتيريا والفيروس بوليهدروزس Polyhedrosis .

ويقضى المرض الفيروس على ٥٠ ٪ من الديدان في الصيف وأكثر من ذلك بكثير في حالة الديدان المتزاحمة وعند ملائمة الظروف المختلفة ، وأعراض المرض الفيروسي على دودة ورق القطن هو تحول لون جسم الدودة المصابة إلى اللون البني أو القرنفلي الفاتح ولا تتحرك اليرقة إلا بصعوبة كبيرة ويصبح جسمها ليناً ، وبعد موت اليرقات تتحلل محتويات الجسم تماماً ويصبح جداره رقيقاً سرعان ما ينفجر وتخرج محتوياته الداخلية على هيئة سائل أبيض عكر كريه الرائحة ، وتموت اليرقات بعد ٧ أيام من إصابتها بالمرض الفيروسي ، ولوحظ أن اليرقات تهاجر قبل موتها إلى الأجزاء العلوية من النباتات المصابة وتثبت نفسها على السطح العلوي للأوراق ، وبعضها يتدلى من مؤخرها ويتضخم الجزء الأمامي من الجسم على هيئة كيس نتيجة لتجمع محتويات الجسم السائلة فيه .

ويمكن الحصول على مادة المرض الفيروسي لإستعمالها في عملية الرش بالحقل كطريقة من طرق مكافحة الحيوية لدودة ورق القطن الكبرى (كما يذكر النحال وأبو النصر سنة ١٩٦٤) بجمع عدد كبير من ديدان ورق القطن الكبيرة في الحجم (في العمر الرابع أو الخامس) من الحقل وحفظها في حيز ضيق بحيث تكون متزاحمة في غرفة حارة ساكنة الهواء مما يؤدي إلى إنتشار المرض الفيروسي بينها ، وعند ظهور المرض على بعض اليرقات تجمع وتوضع في صندوق خشبي حتي تموت وتتغفن وتحول إلى مادة جيلاتينية كريهة الرائحة ، ثم توضع تلك المادة الجيلاتينية في قطعة من الشاش وتغمر في الماء بمعدل ١ سم^٣ من المادة الجيلاتينية لكل لتر من الماء ، وبعد إستخلاص المادة الجيلاتينية ونوبانها في الماء ، يؤخذ الماء الملوث ويوضع في الرشاشات وترش به نباتات القطن في الصباح الباكر فينتشر المرض بين اليرقات الموجودة في الحقل ، وبعد تقييم تلك التجربة اتضح فعاليتها في الأختبارات العملية ، ولكن للأسف فإن نجاحها في الحقل محدود للغاية وذلك بسبب الظروف الجوية في الحقل والغير مناسبة لعمل الفيروس مثل ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة والتهوية الجيدة كذلك

استخدمت مساحيق تحتوي على جراثيم *B. thurhngiensis* . وعفرت بها حقول القطن وذلك كي تلتهم يرقات دودة ورق القطن أوراق النباتات الملوثة بالميكروب ، ولكن نتائج هذه التجارب ما زالت غير مجدية في مصر حتى الآن رغم استمرار هذه التجارب بطرق شتى وفعالية المعاملة في بعض البلاد الأجنبية على بعض الآفات حشرية الأجنحة ، وآخر هذه الأبحاث التي جرت في مصر سنة ١٩٩١ جهز مستخلص الفيروس (بولهيديروزس) على هيئة مسحوق من أجسام الحشرات المصابة على مادة السيليكا المصنعة ، وهذا المسحوق سهل الحفظ ويمكن خلطه بالماء واستعماله مباشرة للرش .

وآخر ما ظهر في استخدام ممرضات الحشرات ضد دودة ورق القطن في مصر هو استخدام فطر يسمى ميتريزيوم أنيسوبيلي *Metarthizium anisopliae* .

ويحدث تأثير الفطر نتيجة للدخول داخل اليرقات وإفرازه لتوكسين سام تركيبه الكيميائي عبارة عن بيتيدلاكتون وهو خلط من عدد من التوكسينات أكثر سمية هو الديستروكسين (ربيع وآخرون سنة ١٩٩١) ، وقد أمكن تخليق المركب بعزل الإنزيم المخلق لهذه التوكسين وتنقيته واستخدام في عملية التخليق الحيوي للتوكسين ما زال استخدام هذا التوكسين المخلق تحت التجريب .

ثالثاً - المكافحة باستعمال مصائد الجاذبات الجنسية (الفورمونات) والمصائد الضوئية .

(أ) مصائد الجاذبات الجنسية :

استخدمت مصائد الجاذبات الجنسية منذ مدة في مكافحة الآفات للتعرف على مدى الإصابة ، ومنها إستعمال المؤلف لمصائد تعمل بالفورمون الجنسي للفراشة الفجرية الملوثة Gypsy moth لجذب الذكور في غابة من أشجار البلوط تقع قرب مدينة بلجراد (يوغوسلافيا) سنة ١٩٦٣ ، وفي مصر حاول المؤلف استخدام مصائد الفورمونات الجنسية لدودة ورق القطن في مكافحتها - وآخر هذه التجارب ، تجربة أشرف عليها (سنة ١٩٨٣ - ١٩٨٦) استخدمت فيها الجاذبات الجنسية المصنعة لدودة ورق القطن والمستوردة من ثلاثة بلاد (إنجلترا - إيطاليا - اليابان) وتركيبها كالآتي :

1 - Cisg, Terns 11 tetra decaden 1yl acate

وهو مصنع فى إنجلترا

2 - Z, E-9, 11 - G 14 Acetate

وهو مصنع فى إيطاليا

3 - Z, E-9 11 - TDDA or Component

وهو مصنع فى إيطاليا

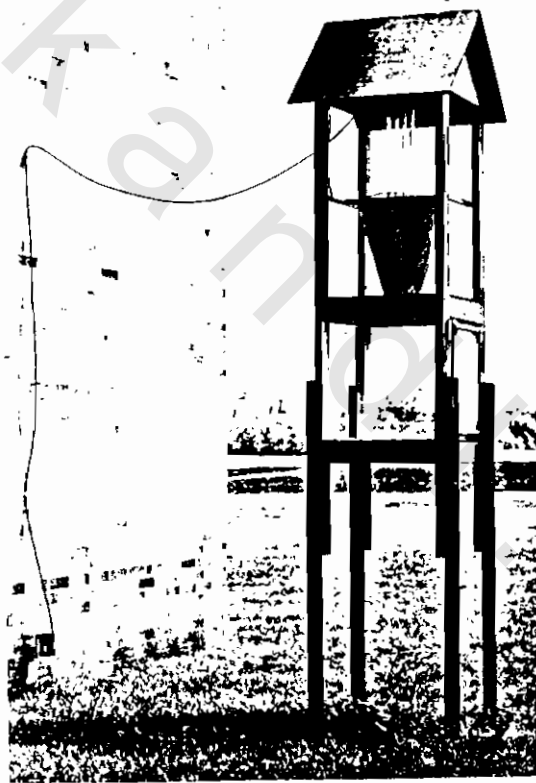
والفورمونات هذه كانت معبأة فى كبسولات صغيرة تركيز الفورمون بها ١ مجم ، ووضعت كبسولة فى كل مصيدة (شكل ١) ووضعت هذه المصائد فى حقول القطن ، وكانت كل مصيدة مزودة بوعاء مملوء بالماء والصابون حتى تسقط فيه ذكور الفراشات المنجذبة وتموت ، وكان نصيب كل فدان مصيدة واحدة ، وفى نهاية التجربة تبين فعالية مصائد الجاذبات الجنسية هذه فى خفض مقدار لطع البيض فى حقول القطن ، والأهم من ذلك ، فإن هذه المصائد كانت بمثابة دليل على درجة الإصابة الحقيقية للآفة بالحقل ، ودليل أيضاً على مدى الإصابة المتوقعة بالمنطقة قبل حدوثها بمدة .

وفى نفس التجربة استخدمت الفورمونات الجنسية استعمالاً آخر وذلك كمشوش لتزاوج الفراشات Mating Confusants والغرض منها إيقاف التزاوج بالتشويش على ذكور الفراشات ومن أجل ذلك حضرت محاليل من الماء والهرمون المخلق المجهز على هيئة مسحوق قابل للبلل واستخدام الفورمون

(Z, E) 9,11 - C 14 acetate) المصنع فى إيطاليا] .

وكان يجرى رش هذه المحاليل فى الحقل على هيئة رذاذ دقيق فتتبدد الذكور ولا تستطيع الاتصال بالإناث على مدى أسبوعين ، وقد أجريت تجربة مماثلة فى بنسلفانيا فى الولايات

المتحدة الأمريكية على ذكور الفراشة الفجرية ، وفيها تم نشر ٢٥ مجم من الفرمون الجنسي لهذه الفراشة Disparlure محمل على فلين لكل هكتار فانخفض معدل الجماع من ٨١.٣ ٪ في المناطق غير المعاملة إلى ٣٥ ٪ في المناطق المعاملة (Cameron, 1973) ، وبعد تحسين هذا المستحضر كان يجرى معاملة كل هكتار بمقدار ١٥ مجم منه ، فأحدث ذلك خللاً كبيراً في التزاوج وتوقفت الزيادة في تعداد الفراشة الفجرية وأصبحت أقل من ١٠ ٪ (Cameron etal, 1974) .



(شكل ٣٤) مصيدة ضنوية

(ب) المصائد الضوئية :

استخدام المؤلف نوعاً من المصائد الضوئية محورة من مصيدة Robinson تعمل بمصباح زئبقى قوة ٢٥٠ وات (شكل ٢٤) ، ووضع سبائيد الصوديوم كمادة قاذلة للفراشات المصادة فى وعاء ثبت فى مستقبل المصيدة وكان يجرى إعادة تزويد الوعاء بالمادة القاذلة كل ١٠ أيام والمصيدة الضوئية تجذب كل إناث الفراشات وذكرها على السواء ، ولكن فى نهاية التجربة تبين أن فاعليتها كانت محدودة فى خفض الكثافة العددية للطع البيض فى المساحة المعاملة ولكن يمكن إستخدامها كدليل ومقشر على درجة الإصابة فى المنطقة .

رابعاً - المكافحة الكيميائية :

فى مصر تصدر وزارة الزراعة المصرية كل عام كتاب كتيباً يحتوى على أفضل وسائل المكافحة الكيميائية والتي أثبتت التجارب العملية والحقلية فى مراكز البحوث الزراعية فعاليتها بالنسبة لدودة ورق القطن ، وبالطبع تتغير هذه المبيدات من فترة لأخرى حتى لا ينتج عن الاستعمال المستديم لمبيد ما ظهور أجيال من الحشرة مقاومة لفعل هذا المبيد ، وعند ظهور الديدان بكثافة تزيد عن الحد الحرج للإصابة تعالج الحقول بأحد الكيماويات الآتية :

وذلك حسب كتيب التوصيات لعام ١٩٩٠ - ١٩٩١

المادة	تركيز المادة	الصورة	كمية المبيد للفدان	كمية الماء المستعمل
سيولين	٥١ ٪	EC	واحد لتر	٤٠٠ لتر فيمياء فى حالة استعمال الرشاشات
أوتامرون كومبى محلى	٢٢ ٪	EC	٢ لتر	٦٠٠ لتر فى حالة استعمال الموتورات
أودينيت	٤٠ ٪	F.L	١ لتر	
أوكوراكرون	٧٢ ٪	E.C	٧٥ ر	

المكافحة المتكاملة لدودة ورق القطن :

أدى الإسراف فى استخدام مبيدات دودة ورق القطن إلى حدوث تغيير كبير فى بيئة المصرية وغيرها من البلاد التى تستخدم المبيدات بنفس الكيفية وقد أدى هذا التغيير إلى

اختلال التوازن الطبيعي بين الكائنات في البيئة واختفاء الكثير منها مثل الحدة المصرية مثلاً وهي طائر اشتهرت به البلاد منذ الأزل - كذلك اختفى طائر أبو قردان المصرى وهو من الطيور النافعة التى تلتهم الديدان من الحقول بشراسة ومعروف بأنه صديق الفلاح - ومن المشاهد اختفاء الكثير من الزواحف والحيوانات النافعة - أما المفترسات والمتطفلات الحشرية فقد قل عددها في البيئة مما ترك هذه الآفة بدون مكافحة حيوية طبيعية فاشتد خطرها وأصبحت مكافحتها من الأمور الصعبة المكلفة ، كذلك أدى اختلال التوازن البيئى إلى تحول بعض الآفات الثانوية إلى آفات رئيسية خطيرة بعد اختفاء أعدائها الحيوية من البيئة وخلو الميدان لها .

ولا يقتصر لتأثير الضار للمبيدات على الأعداء الحيوية الحشرية والحيوانية الأخرى ، بل يمتد أثره إلى مكونات السلسلة الغذائية التى تصاب بخلل شديد ، فمثلاً إذ أجريت المكافحة الكيميائية للمنّ والتربس والعنكبوت الأحمر في أول موسم زراعة القطن لأدى ذلك إلى انخفاض أعداد المفترسات الحشرية أو هجرتها لأن المنّ والتربس هي الفرائس التى تغتذى عليها أنواع المفترسات المفيدة ، وفي هذه الحالة يزيد ضرر ديدان ورق القطن عند بدء هجومها على المحصول بعد ذلك .

وقد تبين مما سبق أن حقل القطن يحتوى على أعداد كبيرة من الأعداء الحشرية لبودة ورق القطن بل وديدان اللوز ، لذلك لا يجب المسارعة في استخدام المبيدات مادامت درجة الإصابة دون الحد الحرج للإصابة حتى يسمح لهذه الأعداء الحيوية بالنشاط والتكاثر وذلك نقلل من خطورة الآفة بطريقة طبيعية وبالتالي تقل كمية المبيدات المستعملة وما يتبع ذلك من تلوث للبيئة ، كذلك يجب الإستعانة في نفس الوقت بكافة وسائل المكافحة الزراعية السابق ذكرها قبل التوصية باستعمال المبيدات وجمع عناصر المكافحة من زراعة وحيوية وطبيعية وكيميائية للسيطرة على هذه الآفة الخطرة والاستعانة بمصائد الفورمونات الجنسية (الجاذبات الجنسية) وهذه العناصر جميعاً تشكل فيما بينها المكافحة المتكاملة للسيطرة على هذه الآفة الخطرة .

استخدام التقنيات الحديثة والتقدم العلمي فى السيطرة على دودة ورق القطن

ان الطرق التقليدية المتبعة فى مكافحة دودة ورق القطن فى مصر وغيرها من البلاد لم تعد مجدية فى الحد من أضرار هذه الحشرة ، ولذلك فإننا نفاجأ فى مصر بين الحين والآخر فى ظهور فورة قوية Outbreak من هذه الآفة لا نستطيع الحد من خطورتها والنتيجة هى إصابة المحصول بأضرار بالغة مع اللجوء الإضطرارى لإستعمال كميات كبيرة من المبيدات الكيميائية التى أفسدت البيئة فضلاً عن تزايد أسعارها بدرجة كبيرة مما جعل الفلاح يعزف عن زراعة القطن بسبب مشاكل المكافحة وارتفاع تكلفتها مع الانخفاض المستمر فى غلة المحصول ، ومن الملاحظ فى السنين الأخيرة إنخفاض كمية الناتج القومى من القطن فى مصر إلى أقل من نصف الناتج المعتاد ، وكما هو معلوم فإن القطن هو السلعة النقدية الزراعية الرئيسية فى مصر التى تصدر إلى أسواق العالم ولها شهرتها العالمية ولذا فإن النقص المستمر فى الإنتاج لا يعنى سوى النقص المستمر فى الدخل القومى من العملات الأجنبية ، وعليه فإن المخرج الوحيد من هذه الأزمة يكمن فى إتباع طرق للسيطرة على الآفة تتمشى مع التقدم التكنولوجى والعلمى السريع فى العالم .

وكما أسلفنا فإن استراتيجية مكافحة هذه الآفة وغيرها يجب أن تستفيد من السلوك الغريزى للآفة مثل سلوك الحشرة فى البحث عن الغذاء أم سلوك التزاوج والبحث عن أماكن وضع البيض والسلوك الغريزى الخاص بالاتصال بين أفراد النوع الواحد أو ما يعرف بالرسائل الكيميائية Semiochemicals وهى إما أن تؤثر على الأفراد داخل نفس النوع Intraspesific ، وإما أن يحدث تأثيرها بين أفراد من أنواع مختلفة Interspecific Semiochemicals مثل فورمونات التحذير Alarm Phermones كذلك يجب الاستفادة من سلوك الآفة تجاه العائل ، فالعوائل النباتية للآفة كثيراً ما تفرز مواد كيميائية تجذب إليها الآفة وما هو ما يعرف باسم الكيرمونات Kairomones - فإذا ما تم عزل هذه الكيرمونات من النباتات وتصنيعها أمكن بواسطتها التحكم فى سلوك الحشرة وتوجيهها إلى مصائد تعمل بهذه الكيرمونات (أو فورمونات التغذية) مثل توجيه ذبابة الفاكهة الشرقية *Dacus dorsalis* إلى مصائد تحتوى على مركب Methyl Eugenol والتى يمكن لهذه الحشرة أن تميز منه كميات ضئيلة جداً مثل 1×10^{-10} - 10^{-10} جراماً من الجاذب

(Metcalf etal, 1987) ، ومن هذه الجاذبات الغذائية روائح الأزهار للحشرات التي تتغذى على الرحيق والزيت الأساسية بالنسبة للحشرات الآكلة للنباتات ، ومن أمثلتها السكر والبروبيونتريل للذبابة المنزلية والكومارين لسوسة البرسيم .

وهناك المواد الكيميائية الطبيعية التي تحدد الإناث بناء عليها أماكن وضع البيض وتسمى الجاذبات إلى وضع البيض Oviposition lures مثل مادة P - methl ophenoneacet لحشرة ثاقبة الأرض (Munakata, 1970) - ويمكن استغلال هذا السلوك في مكافحة ، ومثال ذلك مثلاً فإن بودة كيزان الذرة *Heliothis zea* تضع بيضها على خيط مغموس في عصير شعيرات الذرة وباختصار فإنه يمكن استخدام الجاذبات الكيميائية سواء أكانت فورمونات جنسية أو كيرمونات أو جاذبات وضع البيض أو كيموايات التحذير أو تلك التي تفرزها الحشرات من أجل الدعوة إلى التجمع والاحتشاد Aggregation Phermones والاستفادة منها في مجال مكافحة بالطرق الآتية :

- ١ - الكشف عن تجمعات الآفات الحشرية ومراقبتها .
- ٢ - جذب الحشرات وإبادتها بواسطة المصائد أو الطعوم السامة .
- ٣ - التشويش على الآفة ، ومنع إتمام عملية التزاوج .
- ٤ - استخدام هرمون الاحتشاد في جمع الحشرات وإبادتها .
- ٥ - التدخل في سلوك وضع البيض وابعاد الحشرة عن وضع البيض فوق العائل بتوجيهها إلى أماكن غير مناسبة لنمو البيض وفقسه باستخدام جاذبات وضع البيض .
- ٦ - استخدام الفورمونات الجنسية في تقدير كثافة العشيرة الحشرية الضارة وذلك قبل بدء مهاجمتها للمحصول واستخدام المعلومات المتجمعة من ذلك في وضع نماذج لجدول مكافحة الآفة .
- ٧ - استخدام بيانات الإحصاء الجوية (من حرارة ورطوبة ، وسرعة الهواء) بعد ربطها بالكثافة العددية للآفة على مدى عدة سنين والمستمدة من مصائد الجاذبات وتحليل هذه البيانات رياضياً باستخدام الحواسيب الآلية وذلك لإمكان التنبؤ بالفورات المستقبلية للآفة ومدى خطورتها وذلك قبل موسم الإصابة بفترة كافية حتى يمكن الاستعداد لمكافحتها ببرنامج مناسب ، وفي البلاد المتقدمة تذيع محطات مكافحة هذه المعلومات بعد استخراجها من الحواسيب الآلية حتى يمكن لكل المزارعين في المنطقة معرفتها .

وبالإضافة إلى ذلك يمكن أن يشمل برنامج مكافحة ما يلي :

١ - الاستفادة من الأعداء الطبيعية للآفة الموجودة في البيئة والعمل على توفير الظروف المناسبة لنشاطها والمحافظة عليها وعدم القضاء عليها بالمبيدات الحشرية في أوقات نشاطها حتى تقوم بدرء جزء كبير من خطر الآفة ، ولا تستخدم المبيدات بعد ذلك إلا بأقل قدر مناسب ، وفي الأوقات التي لا تنشط فيه الأعداء الحيوية .

٢ - استيراد الأعداء الحيوية للآفة من أماكن أخرى وتربيتها وإطلاقها في الحقول حتى تؤدي عملها في مكافحة .

هذه خطوط سريعة لاستراتيجية حديثة لمكافحة دودة ورق القطن باستخدام المعطيات العلمية الحديثة وأجهزة التقنية المعقدة .

٨ - دودة لوز القطن القرنفية The Pink Boll Worm

Pectinophora gossypiella (Saunders)

الاسم العلمي للحشرات

Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Family Gelechiidae

فصيلة جلشيدي

تحتوي هذه الفصيلة على ٤٠٠٠ نوعاً وفراشات شائعة الوجود وصغيرة الحجم ، وملامسها الشفوية طويلة وملتوية إلى أعلى ، والعقلة الطرفية من عقل هذا الملمس الشفوي طويلة مدببة ، والعرقان R4, R5 في الجناح الأمامي يتعانقان عند القاعدة ، والجناح الخلفي عادة نوحافة خارجية مقوسة نوعاً ، وتختلف اليرقات في العادات ، فبعضها يصنع أنفاقاً في الأوراق والقليل منها يكون أوراماً Galls ، والكثير منها رابطات للأوراق ، ومنها ما يتغذى على ما بداخل الثمار والبنور ومنها نوع واحد من الآفات الهامة على الحبوب المخزونة وهو فراش الحبوب ، وذكر كل من لطفى ونظمي وبدر (١٩٨١) أن فوق فصيلة جلشيويديا في مصر ممثلة حتى الآن بسبع فصائل هي : Coleophoridae, Cosmopterigidae, Elachistidae, Gelechiidae, Momphidae, Oecophridea, Scythrididea.

وقد كانت تمثل من قبل بثلاث فصائل فقط وهي :

Cosmopterigidae, Elachistidae, Gelechiidae

وتمثل فوق فصيلة جليشيويديا الآن بثلاثين جنساً تحتوى على تسعة وأربعين نوعاً وقد تم تسجيل عشرة أنواع جديدة فى مصر .

وقد أظهرت التسمية عشرة تغييرات فى الاسم الجنس وتغييرين فى الاسم النوعى بثلاث تغييرات فى الاسم الجنس والنوعى .

أما فصيلة Gelechiidae فتمثل حالياً بتسعة عشر جنساً تضم ثمانية وعشرين نوعاً وتم تسجيل ستة أنواع جديدة فى مصر .

دورة اللوز القرنغلية : *Pectiophora gossypiella* (Saunders)

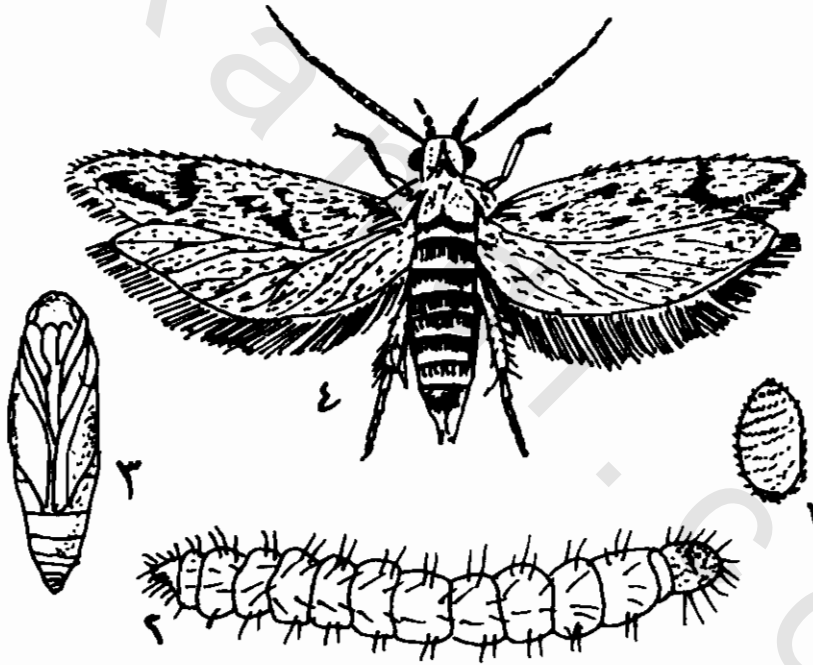
موطن هذه الحشرة هو الهند ، ودخلت جمهورية مصر العربية فيما بين سنتى ١٩٠٢ ، ١٩١٠ (ويلكس وبهجت ، ١٩٢٧) فى بذرة قطن مستوردة من الهند ، والآن أصبحت منتشرة فى جميع محافظات الوجهين البحرى والقبلى وعوائلها قليلة بجمهورية مصر العربية وكلها تابعة للفصيلة الخبازية وهى القطن والبامية والتيل والخطمية والكردي والجوت المنشورى ، وهى منتشرة فى جميع البلاد العربية ، وتعتبر الآن من أخطر الآفات على نبات القطن فى مصر وربما فاقت خطورتها خطورة دودة ورق القطن .

وتتغذى اليرقات الصغيرة فى البراعم الزهرية (الوسواس) للقطن على أعضاء التذكير وقد تجف هذه البراعم وتسقط وإذا كبرت البرعم وقاربت الزهرة على التفتح فلا تتأثر ولكن تنقب اليرقة الموجودة بداخلها فى اللوزة الصغيرة المتكونة وتكمل فيها حياتها . وإذا أصيب اللوز الصغير (بعد سقوط الزهرة) فإن نموه يقف ويسقط أو يبقى على النبات ويجف ويصبح صلباً ذا لون بنى . أما اللوز الكبير فيتحمل الإصابة وينضج وتربى اليرقة بهذا اللوز داخل البنور للتغذية على محتوياتها فيتلف مصراع أو أكثر ويقل الناتج من الشعر وتنقص كمية الزيت وجودته وقد تتخمر اللوزة المصابة وتصاب بالعفن الأسود الذى يعقب الإصابة وقد توجد باللوزة يرقة واحدة أو أكثر ، ومن عادة اليرقات أن تلحم خلفها ثقب دخولها فلا يرى مكانه إلا بصعوبة .

وتبدأ الإصابة فى القطن فى يونيو بنسبة ١ - ٥ ٪ ، ثم يصاب اللوز الصغير فى

يوليو بنسبة ٥ - ٢٠ ٪ ، وخلال النصف الأول من أغسطس يصاب اللوز الكبير بنسبة ٥٠ ٪ ، ثم في النصف الثاني من أغسطس وخلال سبتمبر تزداد الإصابة لتصل إلى ٩٠ - ١٠٠ ٪ .

الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ٨.٠ سم في الطول ، والمسافة بين طرفي الجناحين الأماميين منبسطين تبلغ حوالي ١.٦ سم . ولون الرأس والصدر والجناحين الأماميين بوجه عام بني مع وجود ثلاث بقع سوداء اللون على كل جناح من الجناحين الأماميين ولون الجناحين الخلفيين رمادي وفضي ، وتوجد على الحافة الخلفية لكل من هذين الجناحين أهداب طويلة بنية اللون ، كما أن الزاوية الخارجية للجناح الخلفي حادة . والملامس الشفوية طويلة ومقوسة إلى أعلى . (شكل ٣٥ - ١ ، وشكل ٣٥ - ب) .



(شكل ٣٥ - ١) بودة اللوز القرنفلية

٤ - فراشة

٣ - عذراء

٢ - يرقة

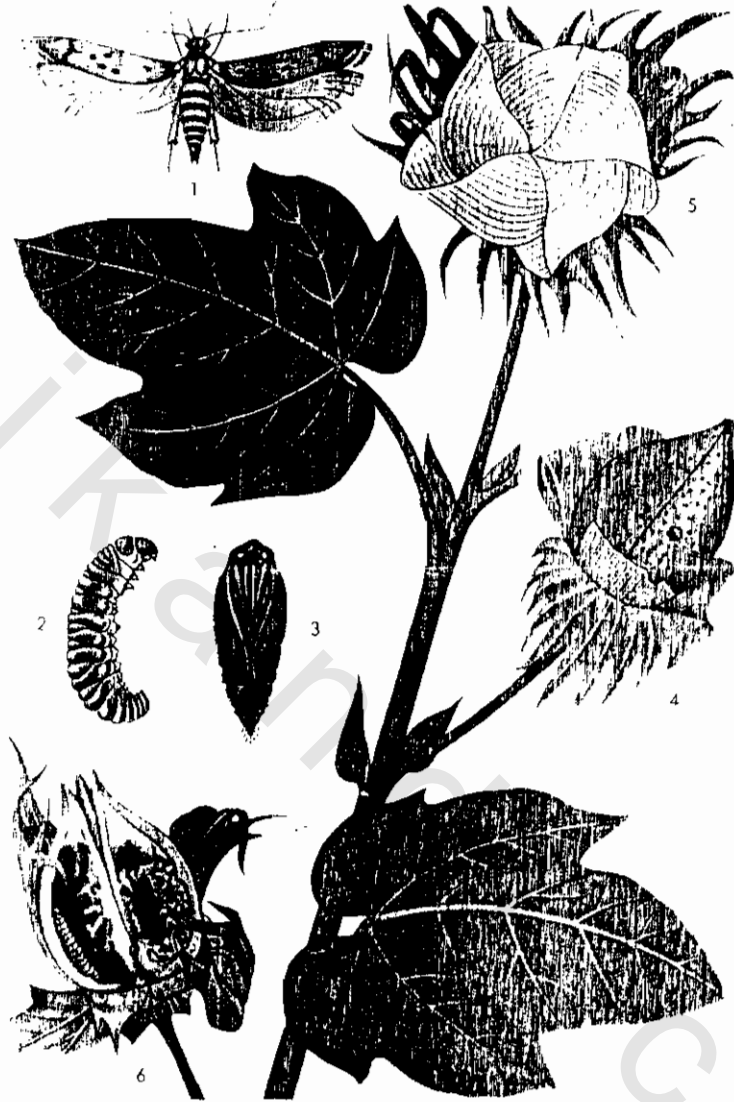
١ - بيضة

دورة الحياة : (شكل ٢٥ - ١ ، ب) تقضى الحشرة سكونها على هيئة يرقة مقوسة داخل البنور الموجودة داخل اللوزة ثم تتحول إلى عذراء فى بداية الربيع . وتخرج الفراشات فى إبريل وما يليه من الشهور حتى ديسمبر أو أكثر من ذلك إذ قد يطول دور السكون هذا إلى سنتين قبل أن تتحول اليرقة (إن كان البياض على هيئة يرقة وليس على هيئة عذراء) إلى عذراء . وتنشط الفراشات ليلاً لتتغذى على الرحيق والتلقيح ووضع البيض . وتطير الفراشات لمسافات بعيدة وارتفاعات كبيرة إذا أمكن صيدها على إرتفاع ٢٠٠ متر من سطح الأرض .

وتبدأ الأنثى الملقحة فى وضع بيضها بعد ١ - ٤ أيام من خروجها ، وتضع الأنثى الملقحة الواحدة من ٢٥٠ - ٥٠٠ بيضة ، ويوضع البيض فردياً أو فى مجموعات (من ٨ - ١٠ فى المجموعة الواحدة) ، وفى حالة القطن يوضع البيض على أى جزء من أجزاء النبات أو على البراعم أو على السطوح السفلى للأوراق وأعناقها أو على البراعم الزهرية أو اللوز (خصوصاً بين المصاريع عند قمة اللوزة) أو بين اللوزة والكأس الملتحمة أو على الكأس ، أما فى البامية والتيل فيوضع البيض على الثمار . والبيضة صغيرة الحجم جداً ، يضاوية الشكل ، لونها أبيض لؤلؤى يتحول تدريجياً إلى القرنفلى قبل الفقس . ويفقس البيض بعد ٤ - ٥ أيام فى يونيو ويوليو ، ٧ أيام فى أكتوبر ، وأكثر من ذلك فى نوفمبر .

وتدخل اليرقات الحديثة الفقس لوز القطن أو قرون البامية أو ثمار التيل والخطمية والكرديه والجوت وتدخل البنور لتتغذى عليها . واليرقة ٤ أعمار ، وتبلغ مدة طور اليرقة نحو ٢ - ٣ أسابيع . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ١ - ١.٢ سم فى الطول ، ولونها أصفر يغطى كل حلقة من حلقاتها من أعلى صفيحة قرنفلية اللون ، وعلى كل من ترجتى الحلقة الصدرية الأولى والبطنية العاشرة درقة بنية اللون . (شكل ٢٥ - ب) .

وتتحول اليرقة إلى عذراء داخل أو خارج اللوزة أو قرن البامية أو ثمرة التيل فى شرنقة من الحرير . والعذراء المكتملة لونها بنى مصفر وتبلغ نحو ٠.٦ - ٠.٧ سم فى الطول وتنتهى بطنها بشوكة قصيرة منحنية وتبلغ مدة طور العذراء نحو ١٥ يوماً فى مايو ، ١١ يوماً فى يونيو حتى أغسطس ، ١٥ يوماً فى سبتمبر وأكتوبر ، وقد تصل هذه المدة إلى ٥٦ - ١٢٠ يوماً فى حالة العذارى القليلة التى تدخل دور السكون أثناء أشهر الشتاء الباردة .



(شكل ٣٥ . ب) نودة اللوز القرنفلية :

١- فراشة ، ٢- يرقة ، ٣- عذراء ، ٤- ثقب أحدثته اليرقة في اللوزة

٥- أزهار مصابة ، ٦- قطاع طولى فى لوزة مصابة

ولهذه الحشرة من ٤ - ٦ أجيال في السنة ، ومدة الجيل الواحد تبلغ نحو ٤ - ٦ أسابيع في الصيف وبضعة أشهر في الشتاء ، ومواعيد ظهور فراشات الأجيال الستة في جمهورية مصر العربية هي كما يلي (عن أبو النصر والنحال ، ١٩٦٤) :

الجيل الأول : وتخرج فراشاته في نهاية إبريل وخلال مايو (بعد إنتهاء دور سكون اليرقات) .

الجيل الثاني : وتظهر فراشاته في منتصف يونيو (مع استمرار خروج الفراشات من اليرقات الساكنة) .

الجيل الثالث : وتظهر فراشاته من أواخر يوليو حتي أواخر أغسطس .

الجيل الرابع : وتظهر فراشاته في نهاية أغسطس وخلال سبتمبر (قد تدخل نسبة كبيرة من يرقاته في دور السكون أو يتحول بعض يرقاته إلى عذارى تدخل في دور السكون) .

الجيل الخامس : وتصل يرقاته إلى نموها الكامل خلال أكتوبر ونوفمبر ثم تدخل معظمها دور السكون وذلك داخل شرنقة مستديرة متماسكة وتبقى كذلك حتى الربيع التالي فتخرج من الشرنقة المستديرة وتصنع لنفسها شرنقة مستطيلة غير متماسكة وتعذر بداخلها وتخرج الفراشات في نهاية إبريل وخلال مايو وهي (فراشات الجيل الأول) .

الجيل السادس : في السنين ذات الخريف والشتاء الدافئتين قد تتحول بعض يرقات الجيل الخامس إلى عذارى وهذه تخرج منها فراشات تضع بيضاً يفسد إلى يرقات تصبح تامة النمو في أشهر ديسمبر ويناير وتدخل كلها دور السكون أو يتحول القليل منها إلى عذارى تدخل دور السكون .

طرق مكافحة ديدان اللوز :

أولاً - المكافحة الزراعية :

١ - التذكير بزراعة القطن لامكان جنينه مبكراً قبل اشتداد الإصابة في سبتمبر والاهتمام بجميع العمليات الزراعية .

٢ - عدم تعقير البامية حتى يقل تكاثر الحشرة ولا تكون مصدر عدوى للمحصول الجديدة .

٣ - إزالة نباتات القطن واليامية والكركيه والجوت المنشورى والتيل بعد جمع المحصول بأسرع ما يمكن أو جمع اللوز الجاف الموجود على الأحطاب أو على أى مصدر بعد جمع المحصول والتخلص من هذه المخلفات بأى طريقة كحرقها أو إطعامها للغنم والماعز وذلك حتى لا تكون مصدر إصابة جديدة للزراعات المتأخرة التى مازالت فى الحقل .

٤ - استهلاك الأحطاب المشونة بالحقول وحول المساقي وفوق المباني الموجودة بالحقول أو حرقها أو نقلها إلى القرى قبل آخر مارس .

٥ - جمع قرون البامية وثمار التيل والكركيه والوت المنشورى المصابة واعدامها حرقاً وخاصة في مناطق الأحزمة حول القرى والأماكن السكنية .

٦ - توجد مشاريع كثيرة لوزارة الزراعة المصرية بغرض مكافحة بودتى اللوز الشوكية والقرنفلية ولوز القطن المصاب حتى لا تكون مصدراً للعدوى فى الموسم الجديد ومن هذه المشروعات التخلص من حطب القطن بعد جنيه ، وذلك بكبسه فى بالات وبيعه إلى مصانع الورق لصناعة الورق منه ، أو إلى مصانع الخشب الصناعى لعمل نوع من الأخشاب منه ، وهناك مشروعات حديثة لصناعة نوع من الأعلاف من هذه الأحطاب بعد معاملتها وإضافة بعض الكيماويات إليها .

ثانياً - الطرق الميكانيكية :

تنفيذ القانون رقم ٢٠ لسنة ١٩٢١ والذى ينص على وجوب حليج القطن قبل ٢١ مارس فى الوجه القبلى ١٥ إبريل فى الوجه البحرى من كل عام ووجوب معاجة البنور فى المحليج مباشرة بالهواد الساخن (درجة ٥٥ - ٥٨ °م للبنور المعدة للتقاوى ، ٦٠ °م أو أكثر للبنور المعدة لعصير الزيت وذلك لمدة ٥ دقائق بواسطة أجهزة سيمون ودلتا وبافورتى) .

ثالثاً - المكافحة الحيوية :

١ - البيض : تفترسه الحشرة الرواغة ويرقات أسود المن وبعض أنواع البق *Triphleps spp.* كما يتطفل عليه الطفيل *Trichogramma minutum* من رتبة غشائية الأجنحة .

٢ - اليرقات يصيبها المرض البكتيرى *Bacillus gelechine* ، وتتطفل عليها داخلياً الحشرات :

Microbracon brevicornis , *Microbracon kirkpatricki* , *Cheloneula sulcata* - وكلها من رتبة غشائية الأجنحة :

رابعاً - مكافحة الكيماوية لديدان اللوز القرنفلية والشوكية والأهريكية :

تكافح ديدان اللوز الشوكية والقرنفلية بالمبيدات بالرش اليدوى عندما تصل نسبة الإصابة ١٠ ٪ فى اللوز الأخضر فى الحقول القريبة من القرى ، وتقوم الجهات المسؤولة بتشكيل فرق الفحص الكافية لتغطية جميع المساحة المزروعة قطعاً مرة كل أسبوع حتى ابتداء الرش النورى حيث يكون الفحص بعد ذلك كل أسبوعين وفى مصر تستعمل الطائرات الآن لرش المبيدات فى حقول القطن وميزة الرش بالطائرات أن سائل الرش يغمر جميع أجزاء النبات بطريقة منتظمة ويعطى نتائج مرضية ، ويبلغ حجم قطرات رذاذ الرش نحو ٢٠٠ - ٢٩٠ ميكرون ، ويحتاج الددان إلى ١٢ - ١٥ لترأ من محلول الرش وإلى $\frac{2}{3}$ لتر فى حالة الرش بطريقة الحجم المتناهى الصغر ، ويمكن للطائرة الواحدة أن ترش يومياً نحو ٥٥٠ - ٧٥٠ فدانا حسب حجمها وحسب ظروف البيئة .

المبيدات المستعملة فى مكافحة ديدان اللوز :

وفقاً لنشرة التوصيات السنوية التى تصدرها وزارة الزراعة فى مصر فإنى أورد هنا أنواع المبيدات التى أوصت باستخدامها فى عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ وعددها كبير وذلك لإمكان إحلال البدائل عند عدم توفر إحداها ، وبعض هذه الكيماويات من انتاج المصانع المحلية وبعضها مستورد من الخارج ، وأورد هنا الجدول الخاص باستخدام هذه المبيدات والمقادير الموصى باستخدامها لكل فدان :

جداول المبيدات المستخدمة في مكافحة ديدان اللوز عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ :

المحصول	الافة	المادة	تركيز المادة الفعالة	الصور	الكمية اللازمة للفدان في المرة الواحدة	
					معدل الاستعمال	كمية المياه بالتر
القطن	ديدان الـلـوز القرنفلية والشوكية	سيانوكس	%٥٠	EC	١ لتر	٤٠٠ - ٦٠٠
		أو سيانوكس محلي	%٥٠	EC	١ لتر	لتر ماء حسب
		أو بريميد	%٥٠	EC	١.٢٥ لتر	النمو
		أو دور سبان	%٤٨	EC	١ لتر	الخضري
		أو بيرنكس	%٤٨	EC	١ لتر	للنبات ،
		أو هوستاثيون	%٤٠	EC	٢ لتر	
		أو لارفن	%٨٠	DF	٥٠٠ جم	
		أو لارفن	%٣٧.٥	FL	١ لتر	
		أو سيفين	%٨٥	WP	١.٥ كجم	
		أو سيفين	%٤٤	SL	٢.٧٥ لتر	
		أو أمبير	%٣+٤٨	FL	١ لتر	
		أو هوستاثيون سير	%٨.٥+٢٧.٥	EC	٢ لتر	
		أو كوراكرون	%٧٢	EC	٧٥ سم ^٢	
		أو فينوم	%٢٠	EC	٢٠٠ سم ^٢	
		أو كيندو مستورد	%٥	EC	٢٧٥ سم ^٢	
		أو كيندو محلي	%٥	EC	٢٧٥ سم ^٢	
		أو بولترين مستورد	%٢٠	EC	٣٠٠ سم ^٢	
		أو شير محلي	%٣٠	EC	٢٠٠ سم ^٢	
		أو ديسيز مستورد	%٢.٥	FL	٧٥ سم ^٢	
		أو فينغال مستورد	%٢٠	EC	٦٠٠ سم ^٢	
		أو ديلفوس ٥٢٩٠٢	%٣٠+٤٨	EC	واحد لتر	
		أو اتانيت	%٢٠+٢٢.٥	EC	واحد لتر	

تابع جداول المبيدات المستخدمة في مكافحة ديدان اللوز عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ :

المحصول	الآفة	المادة	تركيز المادة الفعالة	الصور	الكمية اللازمة للفدان في المرة الواحدة	
					كمية المياه بالتر	معدل الاستعمال
القطن اللوز القرنفلية والشوكية	ديدان اللوز القرنفلية والشوكية	باثيرويد محلى	٪٥	EC	٢سم ٧٥٠	بالباترات أو
		أو ديسيس	٪٢٠	EC	٢سم ٧٥٠	بالموتورات في
		أو ديسيس محلى	٪٢٠	EC	٢سم ٧٥٠	حالة وجود عوائق
		أو مارويت	٪٢٠	EC	٢سم ٧٥٠	وكمية المياه في
		أو سوميسيدين محلى	٪٢٠	EC	٢سم ٦٠٠	حالة الموتورات
		أو سوميسيدين	٪٢٠	EC	٢سم ٦٠٠	تتراوح ما بين
		أو سيمبوش محلى	٪١٠	EC	٢سم ٦٠٠	٤٠٠ - ٦٠٠ لتر
		أو سيمبوش	٪١٠	EC	٢سم ٦٠٠	ماء حسب النمو
		أو بايثرويد	٪٥	SL	٢سم ٦٠٠	الخضري للنباتات
		أو بايثرويد	٪٥	EC	٢سم ٧٥٠	
		أو ميوترين محلى	٪٢٠	EC	٢سم ٧٥٠	
		أو ميوترين	٪٢٠	EC	٢سم ٧٥٠	
		أو ريبكورد محلى	٪٣٠	EC	٢سم ٧٥٠	
		أو ريبكورد مستورد	٪٣٠	EC	٢سم ٢٠٠	
		أو فستاك	٪٢٥	SC	٢سم ٢٠٠	
		أو نيوريل	٪٢٠	EC	٢سم ١٠٠	
		أو نيوريل محلى	٪٢٠	EC	٢سم ٢٠٠	
		أو شير	٪١٠	EC	٢سم ٢٠٠	
		أو شير محلى	٪١٠	EC	٢سم ٦٠٠	
		أو قيراط ٢٤	٪٢٠	EC	٢سم ٦٠٠	
		أو سيففا	٪١٠	FL	٢سم ٧٥٠	
		أو بستوكس	٪٢٠	EC	٢سم ٢٠٠	
		أو سومى ألفا	٪٥	EC	٢سم ١٢٥	
		أو سومى ألفا محلى	٪٥	FL	٢سم ٦٠٠	
		أو دينيت	٪٣١	EC	٢سم ٦٠٠	
		أو تير	٪٦٢	EC	٢سم ٦٠٠	
		أو بولستبار كومبي محلى	٪٥٢	EC	١ لتر	
					١ لتر	

تابع جداول المبيدات المستخدمة في مكافحة ديدان اللوز عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ :

الحصول	الآفة	المادة	تركيز المادة الفعالة	الصور	الكمية اللازمة للفدان في المرة الواحدة	
					معدل الاستعمال	كمية المياه بالتر
		أوتابوناك	٥٢٪	EC	واحد لتر	
		أوتمارون كوميبي مستورد	٣٠+٣٠٪	EC	٢ لتر	
		أو أيم × ٥٠٠	٢٦.٤+٢٦.٤٪	EC	٧٥٠ سم ^٣	
		أو تمارون كوميبي محلي	٣٠+٣٠٪	EC	٢ لتر	
		أو كاتيون	٢٦.٧+٢٦.٧٪	EC	٧٥٠ سم ^٣	

ملاحظات :

يبدأ الرش الدوري لديدان اللوز اعتباراً من أوائل شهر يوليو بما يسمح بالقضاء علي بداية جيل ديدان اللوز وطبقاً لما تقرره الإدارة المركزية لمكافحة الآفات على أن ترش النباتات مرة كل ١٥ يوماً بحيث لا تزيد المدة بين آخر رشه وجنى المحصول عن ١٥ يوماً .

تقييم لعملية مكافحة ديدان اللوز :

حسب ما هو واضح فإن التوصية باستخدام هذا الكم الهائل من المبيدات ضد ديدان اللوز ليست هي الطريقة المثلى للمكافحة هذه الآفات - وفقاً لنظم السيطرة الحديثة على الآفات فإن الاسراف في استخدام المبيدات لا يؤدي كما سبق أن ذكر إلا إلى تلوث البيئة واحداث خلل في التوازن البيولوجي بها ، فضلاً عن أن استعمال الرش بالطائرات يؤدي إلى تلوث مصادر المياه والخضر والفواكه وغيرها من المحاصيل الغذائية ومحاصيل العلف المعدة للاستهلاك .

والاستراتيجية البديلة هي

أولاً البدء في زيادة فعالية الأعداء الحيوية الموجودة في البيئة وهي كثيرة وذلك بالمحافظة عليها وعدم تعريضها لفعل المبيدات في وقت نشاطها ، واستعمال المبيدات في الوقت الذي تكون فيه الأعداء في حالة خمول ، كذلك بالتربية العملية لانتاج أعداد وفيرة من هذه الأعداء وإطلاقها في البيئة . وتطوير المكافحة غير الكيميائية كاستخدام الجاذبات الجنسية واستخدام الممرضات الحشرية .

وفي الولايات المتحدة تم استخدام الفيروس النووي - Nuclear Polyhydrosis Vi- rus (N P V) في مكافحة بودة اللوز القرنفلية ، كذلك استخدمت البكتريا العضوية *Bacillus thuringiensis* Berliner B - T. لهذا الغرض وتوجد العديد من المستحضرات التجارية لكل من (N P V) B. T. والتي تستخدم رشاً أو تعفيراً - وأصبح لها تأثير على الآفات يماثل في نجاحه تأثير المبيدات الكيميائية ولا يعيبها إلا عدم ثباتها لمدة طويلة .

ونورد هنا مثال على دراسة أجريت على فورمونات بودة لوز القطن القرنفلية في الولايات المتحدة :

أجريت دراسة مكثفة على الفورمونين الطبيعيين للأنثى وهما جوسيبيلور (Cis-7- Cis Gossyplure) hexa decadienyl) ، وفورمون هكسالور Hexalure وكذلك الفورمون المخلوق صناعياً (Cis 7- hexadecenyl acetate) والذي يبلغ نشاطه ١ ٪ من الفورمون الطبيعي ، واستخدمت هذه الفورمونات ضد فراشات الآفة سواء المهاجرة أو المستوطنة في أحد وديان كاليفورنيا Royal valley حيث استخدمت ١٠٠٠.٠٠٠ مصيدة ، وضع بكل منها ١٠٠٠ ميكروجرام من مادة الجوسيبيلور لتعيين المناطق التي سوف يتم إطلاق ذكور بودة اللوز القرنفلية المعقمة بها كنوع من المكافحة الذي يحدث أثره بتلقيح إناث الفراشات بذكور عقيمة .

كذلك استخدمت هذه الفورمونات فى الصين كوسيلة للمكافحة ووضعت المصائد بأعداد كبيرة (٣٠ مصيدة لكل ٢٧ هكتار) ، وتم إصطياد ٢٩٠.٠٠٠ ذكر بهذه المصائد وهو يمثل ٢٥ ٪ من عدد الذكور - لذلك لم تكن هذه الوسيلة فعالة فى حالة الإصابة الشديدة .

وقد استخدمت هذه الفرمونات رشاً فى حقول القطن الإحداث إضطراب فى التزاوج ، وعند رش الهكسالور بمعدل ٢٣٠ جم ١ هكتار بعد مضى ١٦ أسبوعاً من نمو القطن تسبب ذلك فى عدم تلقيح معظم الإناث بنسبة ٧٥ ٪ فى الجيل التالى (Shorey etal, 1974) .

هذا نموذج من الدراسات التى يمكن الإستعانة بها فى رسم استراتيجية لمكافحة ديدان اللوز يقل فيها استخدام المبيدات .

٩ . دودة اللوز الشوكية

The Spiny Boll - Worm

Erias insulana Boisd
Order Lepidoptera
Fam. Noctuidae

الاسم العلمى للحشرة
رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة
فصيلة الفراشات الليلية

عرفت هذه الحشرة بمصر منذ أكثر من مائة عام وذلك قبل التوسع فى زراعة القطن مما يدل على أنها دخلت مصر قبل أن يزرع القطن على نطاق تجارى ، وهى تنتشر من أسوان جنوباً حتى ساحل البحر الأبيض المتوسط شمالاً وفى الفيوم ووادى النطرون والواحات الخارجة (ويلكس وبهجت ، ١٩٣٧) وتوجد هذه الحشرة فى المملكة العربية السعودية وتسمى هناك (سرو البامية) وتلاحظ هناك فى المناطق الساحلية والصحراوية طوال العام ويشتد ضررها فى الخريف وتصيب فى مصر القطن والبامية والتيل الهبسكس الوردى والكرديه والجوت المنشورى والخطمية والخبازى وكثيراً من أنواع جنس *Abutilon* ، وفى النباتات المذكورة تصاب القمم النامية والبراعم الزهرية والثرية والأزهار والثمار . وقد وجدها ويلكس وبهجت (١٩٣٧) وكذلك النحال ومجاهد (١٩٥٦) فى كيزان الذرة الشامية فى شهرى سبتمبر وأكتوبر .

الحشرة اليافعة :

الفراشة صغيرة الحجم إذ تبلغ نحو ٨ مم فى الطول ، ٢.٦ سم فى العرض عند فرد الجناحين ، تتساوى الذكور مع الإناث فى الحجم وأن كانت بطن الأنثى أعرض من بطن الذكر .

والحشرة اليافعة أربعة ألوان رئيسية هي :

١ - *Typical E. insulana*

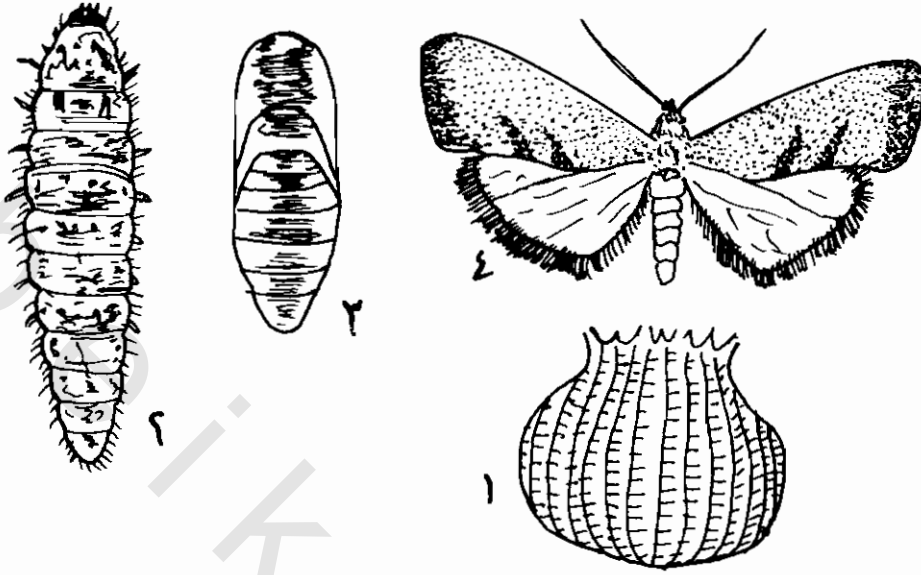
٢ - *E. insulana var ochreimargo*

٣ - *E. insulana var anthiplana*

٤ - *E. insulana var semifacia*

كذلك توجد ألوان وسطية لم تعط أسماء وقد إتضح أيضاً أن أى لون رئيسى من الألوان الأربعة السابقة يحتمل وجوده فى أى وقت من أوقات السنة ولكن عندما تكون الظروف الطبيعية من رطوبة وحرارة مناسبة للون معين فإن غالبية الفراشات الناتجة من العذارى تكون من هذا اللون ، الألوان الانتقالية أو الوسطية تظهر فى الأوقات التى تنتقل فيها السيادة من لون إلى آخر ووجدوا أيضاً أنه ليس لنوع العذراء دخل فى لون الفراشة .

دورة الحياة : (شكل ٣٧) : تنشط الفراشات دائماً وقت غروب الشمس وفى المساء وكذلك قبل شروق الشمس . وتضع الأنثا البيض فردياً على أى جزء من أجزاء النبات خاصة البراعم الزهرية ولوز أو ثمار البامية وغيرها من العوائل الأخرى ، ويكون وضع البيض فى الغالب قبل غروب الشمس بفترة وجيزة . وتضع الأنثا بيضها بصفة مستمرة خلال فترة وضع البيض ولو أن بعض الأنثا تضع بيضها على فترات متقطعة وتضع الأنثى الملقحة حوالى ٢٤٠ بيضة فى المتوسط . وتبدأ الأنثى الملقحة فى وضع البيض بعد خروجها من العذراء بحوالى ٧ أيام ، وتستمر فى وضعه لمدة ١٢ يوماً ، ثم تتوقف عن وضعه لمدة ١١ - ١٢ يوماً أخرى . أما الأنثى غير الملقحة فنادرأ ما تضع بيضاً وأن وضعت بيضاً فيكون عدده قليلاً ولا يزيد على ٢ - ٦ بيضات ، وتبلغ فترة ما قبل وضع البيض لهذه الأنثى غير الملقحة نحو ٩ أيام ، وفترة وضع البيض يوم واحد ، وفترة وضع البيض (أى حتى تموت) نحو ١٠.٦ يوم ويفقس البيض بعد حوالى ٤ - ٧ أيام . والبيضة كروية الشكل تقريباً وتبلغ نحو ٠.١٥ مم فى القطر ، ولونها عند الوضع بنفسجى مزرق فاتح يتحول تدريجياً إلى اللون الأخضر مع حلقة بنية غامقة قرب القمة ، وقرب الفقس تصبح البيضة رمادية اللون . من الخارج وتوجد عليها خطوط عرضية مجمدة .



(شكل ٣٧) أطوار دودة اللوز الشوكية

١ - بيضة ٢ - يرقة ٣ - عذراء ٤ - فراشة

طرق المكافحة :

أولاً - المكافحة الزراعية :

مثل دودة اللوز القرنفلية .

ثانياً - المكافحة الكيماوية :

تدخل في نفس البرنامج المعد لمكافحة دودة اللوز لبقرنفلية .

ثالثاً - المكافحة الحيوية :

١ - البيض : يتطفل عليه الطفيل *Trichogramma evanescens* (رتبة غشائية الأجنحة) .

٢ - اليرقات : يتطفل عليها *Microbracon nletroyi*, *Pimpla robarator*, *Chalcisps*, *Chelonella sulcata*, *Apanteles* sp (وكلها من رتبة غشائية الأجنحة) .

١٠ - دودة لوز القطن الأمريكية أو دودة كيزان الذرة

The American Cotton Bollworm

Heliothis armigera (H)

الاسم العلمي للحشرة

Order : Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية

Fam. Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

يزيد الضرر الناتج عن هذه الحشرة بدخول الفطر في أماكن أكل يرقاتها وقد وجد نوعان آخران من هذه الحشرات في مصر وهما :

1 - *Heliothis nubigra* H.S

2 - *Heliothis , peltigra* S .

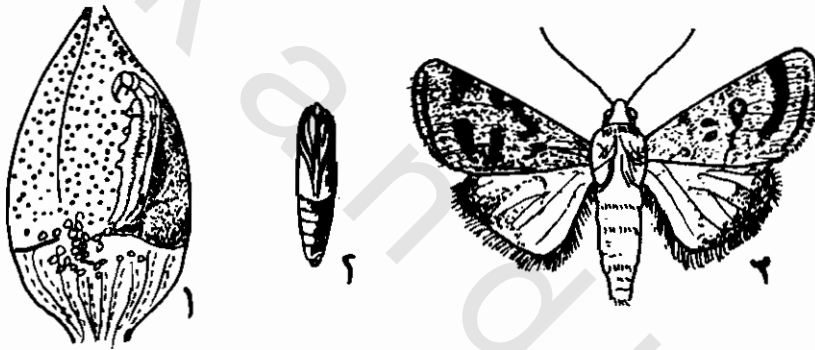
وفي دول أخرى كثيرة تعتبر هذه الحشرة من الآفات الرئيسية التي تصيب لوز القطن وبجانب هذا تصيب هذه الحشرة نباتات أخرى كثيرة مثل الطماطم والفاصوليا وغيرها من نباتات العائلة البقولية ونبات العائلة القرعية وبعض الحشائش وتصيب الأزهار والثمار في جميع العوائل المذكورة . وهي من أشد الآفات ضرراً بمحصول الطماطم في اليمن وفي المملكة العربية السعودية تصيب الطماطم والبرسيم الحجازي والخضر وكثير من النباتات البرية الصحراوية والبطيخ .

الحشرة اليافعة : (شكل ٢٨) : الفراشة صغيرة الحجم نوعاً إذ تبلغ نحو ١.٢ - ١.٦ سم في الطول ، ٢.٥ - ٣.٢ سم في العرض عند فرد الجناحين ، ويختلف لونها كثيراً ولكن الغالبية العظمى منها يكون لون الأجنحة الأمامية رمادياً فاتحاً مع وجود خطوط رمادية غامقة أو خضراء زيتونية غير منتظمة وعلى الجهة الخارجية للجناح الأمامي توجد بقعة غامقة اللون ، أما الأجنحة الخلفية فلونها أبيض مع وجود بقع غامقة عند الخافة الخارجية .

دورة الحياة : تخرج الفراشات في الربيع وأوائل الصيف ، وتفضل الطيران في الأيام الدافئة التي يكثر فيها الضباب خاصة قرب الغروب . وتتغذى الفراشات على رحيق كثير من الزهور أثناء الليالي الدافئة وتضع بيضها على النباتات التي تتغذى على أزهارها .

وتضع الأنثى ، الملقحة نحو ٥٠٠ - ٣٠٠٠ بيضة بواقع ٢٠٠٠ فى المتوسط ، ويوضع البيض فردياً ويفقس بعد حوالى ٢ - ١٠ أيام حسب درجات الحرارة والرطوبة . والبيضة لونها مصفر وشكلها كالحبة نصف كروي حيث تكون الجهة المسطحة فوق النبات ويوجد على القشرة من الخارج تضاريز طولية .

واليرقة لونها يختلف كثيراً كما فى الفراشة فقد تكون جهتها الظهرية لونها أخضر فاتح أو قرمزي أو مسود . أما مسود . أما من جهتها البطنية فلونها فاتح ، ويوجد بطول الجسم مناطق فاتحة وأخرى غامقة متبادلة ، وقد يختلف هذا التخطيط الفاتح والغامق بالتبادل من يرقة إلى أخرى ولكن يوجد دائماً خط طولى مزيج غامق اللون فى وسط الجسم من السطح العلوى ، أما عن الرأس فهى مصفرة اللون ومنطقة الأرجل سوداء اللون تقريباً ، هذا وتبلغ اليرقة التامة النمو حوالى ٤ - ٥ سم فى الطول .



(شكل ٣٨) دودة اللوز الأمريكية (دودة كيزان الذرة)

١ - لوزة القطن ويرى رأس وصدر اليرقة معاً خلال التغذية ٢ - عزراء ٣ - فراشة

وتتغذى اليرقات الصغيرة عند بدء فقسها على الأوراق والمجموع الخضرى لمدة ١ - ٢ يوم ثم تبدأ فى الحفر داخل ثمار العائل النباتى الذى تتغذى عليه . ويبلغ طول مدة الطور اليرقى ٢ - ٤ أسابيع تنسلخ خلالها اليرقة ٥ مرات .

ومن عادات اليرقة الانتقال من ثمرة إلى أخرى حتى أن اليرقة الواحدة قد تتلف من ٤ - ٥ ثمار ، كما قد تأكل بعضها البعض ولذلك لا يشاهد فى مكان واحد أو داخل ثمرة واحدة إلا يرقة واحدة كبيرة فقط .

وعند إكمال نمو اليرقة تخرج من أنفاقها وتزحف على النباتات لكي تصل إلى التربة حيث تعذر داخلها على عمق ٢ - ٨ سم داخل شرنقة من الطين ومبطنة من الداخل بطبقة رقيقة من الحرير ويستمر طور العذراء من ١٠ - ٢٥ يوماً أو أطول من ذلك أثناء فترة الشتاء إذ أن هذه الحشرة تقضى بياتها الشتوى على هيئة عذراء وذلك فى المناطق الدافئة الموجودة أسفل خط عرض ٤٠° كما فى جمهورية مصر العربية إذ أنه فوق هذا الخط تموت العذارى من برودة الشتاء ، وتحدث الاصابة الجديدة فى الربيع التالى فى مثل هذه المناطق الباردة بالفراشات المهاجرة من المناطق الجنوبية الدافئة ، والعذراء المكبلة بنية اللون طولها ١.٤ - ٢ سم .

طرق المكافحة :

تكافح زراعياً وكيمياوياً كما فى بودة اللوز القرنفلية .

١١ - ذبابة القطن البيضاء

The Cotton White Fly

Bemisia gossypiperda Misra & Lamba

الاسم العلمى للحشرة

(*Bemisia tabaci* Gennadius)

Order Homoptera

رتبة متشابهة تأجنحة

Fam. Aleyrodidae (aleurodidae)

فصيلة الذباب الأبيض

يشدد ضرر هذه الحشرة جمهورية مصر العربية على القطن من يوليو إلى سبتمبر ، وأثناء فصل الخريف تهاجر من القطن لتهاجم البرسيم والعروة النيلية للبطاطس والطماطم ، وبجانب هذا فهى تصيب أيضاً نباتات خضر العائلات الصليبية والقرعية البقولية والخس والبطاطا ومن نباتات الزينة تهاجم السيبان والجيرانيوم والبيجونيا والكولسي والهبكس والاجيراتم والفوكسيا والورد ، وتصيب كذلك نباتات أخرى كثيرة كعرف الديك والشيكوريا والدخان ، وفى جميع الحالات تفضل هذه الحشرة النباتات الصغيرة الغضة وكذلك النباتات القوية ، وفى الأشهر الباردة تهاجر الحشرات إلى الأوراق السفلية من النباتات والحشائش ، ويقل عددها كثيراً فى أشهر الشتاء حتى مارس وإبريل فيبدأ إنتقالها إلى القطن ونباتات العروة الصيفية من البطاطس والطماطم . وفى الجزيرة العربية تصيب هذه الحشرة القطن

والقرعيات والدخان والطماطم والبامية بشدة خصوصاً في طور البادرة ولا يقتصر ضرر ذبابة القطن البيضاء على إمتصاص عصارة النباتات المصابة بل ثبت ثبوتاً قاطعاً على أنها تنقل نوعين من أنواع أمراض الفيرس هي فيرس الدخان رقم (١٠) وفيرس القطن رقم (١) إلى النباتات السليمة في القطن والطماطم والبطاطس في الولايات المتحدة الأمريكية والسودان وزامبيا ، وبخصوص فيرس القطن رقم (١) ويعرف أيضاً بمرض التفاف الأوراق فثبت أنه ينتقل بواسطة البذرة ، والعضو الفيرسي المسبب للمرض يسمى Ruagossygi ، كما وجد أن الحشرة اليافعة الغير مصابة بالفيرس المذكورة قادرة علي حمل العدوى بهذا الفيرس لمدة ٢ ساعات من تغذيتها على النبات المصاب .

الحشرة اليافعة : صغيرة الحجم إذ تبلغ نحو ١ مم في الطول ، ٢ في العرض ولونها مصفر ، ولها زوجان من الأجنحة تبدو كأنها معفرة بمادة دقيقة بيضاء ، وللذكر والأنثى القدرة على الطيران والتغذية .

دورة الحياة : يوضع البيض عادة على السطوح السفلية للأوراق ، وتضع الأنثى نحو ١٠٠ بيضة في مدة أسبوعين ، ويوضع البيض في الغالب في حلقة صغيرة حيث تدور الأنثى أثناء وضعه وواضحة في نفس الوقت أجزاء قمها داخل أنسجة النبات ، كما قد يوضع البيض بدون إنتظام والبيضة صغيرة جداً ببيضاوية الشكل ولونها مخضر أو محمر وتستقر عمودياً على الورقة بواسطة ساق قصير . والتكاثر يكون أما جنسياً أو بكريا تفقس البيضة بعد نحو ١٢ - ١٧ يوماً في فبراير ومارس ، ٧ أيام في إبريل ، ٤ - ٥ أيام في مايو حتى أكتوبر ، ١٢ يوماً في نوفمبر ، ٢١ يوماً في ديسمبر وتنسلخ الحورية ٤ إنسلاخات في مدة ٩ - ٨٥ يوماً لتصل إلى الطور البالغ ، وتكون الحورية مبططة وشفافة عند خروجها من البيضة ولكنها سرعان ما تثبت نفسها وتبقى في مكانها حتى تتحول إلى حشرة يافعة وبعد أن تثبت هذه الحورية نفسها تفرز مادة شمعية بيضاء حول جسمها ويزداد عرض هذه الحافة بازدياد عمر الحورية ، وطور العذراء وهو رابع عمر من أعمار الحورية ببيضاوي الشكل ومحدب قليلاً من أعلا ولونه أصفر غامق ويبلغ نحو ٠.٦ × ٠.٥ مم في الحجم وحافته مستننة كما تظهر في عذراء هذه الحشرة ظاهرة إختلاف الشكل الخارجى تبعاً لاختلاف العائل الموجود عليها .

وتعيش الحشرة اليافعة نحو ٢ - ٦ أسابيع وتستغرق دورة الحياة كلها نحو ١٤ - ٢٧ يوماً خلال إبريل - سبتمبر ، ١٦ يوماً في أكتوبر ونوفمبر ، ٨٢ - ٨٧ يوماً من نوفمبر إلى

فبراير ، ٢٠ يوماً في مارس . ولهذه الحشرة من ١٠ - ١٢ جيلاً في السنة ولا يوجد لها بيات شتوى والأجيال متداخلة .

المكافحة :

أولاً - المكافحة الزراعية :

إزالة العوائل الأخرى التي تتربى عليها الحشرة بمدة كافية قبل زراعة المحصول الرئيسي في نفس الأرض وتقليل الري وتحسين الصرف .

ثانياً - المكافحة الحيوية :

يفترس هذه الذبابة البيضاء يرقات أسد المن وحروريات مفترسة تابعة لفصيلة Meridae من رتبة نصفية الأجنحة ، كما يتطفل عليها *Eerimocers diversiciliatni Silvi* هو طفيل داخلي من رتبة غشائية الأجنحة .

وتعالج الآن بالرش بمحلول قابل للبلل يحتوى على جراثيم الفطر *Verticillium iacanii* وقد نجح إلى حد ما في بعض البلاد الأجنبية .

ثالثاً - المكافحة الكيماوية :

رش النباتات المصابة بالملاثيون (٧ ٪ مستحلب زيتي بنسبة ٦٥ ٪ أو الدايمثويت (٤٠ ٪) بنسبة ١٥ ٪ أولانيت ٩٠ ٪ القابل للبلل (٧٥ في الألف + دايموث ٣٠٠ جم) وقد يحتاج الأمر إلى تكرار الرش عدة مرات بين المرة والأخرى نحو ١٠ - ١٥ يوماً .

ازدياد خطورة حشرة الذباب الأبيض :

في ثلاث سنوات متعاقبة ٨٩ ، ٩٠ ، ١٩٩١ ، زاد خطر هذه الحشرة زيادة كبيرة على القطن وكافة محاصيل الخضر والزينة في مصر إذ أصبح لها كل سنة فورة غزيرة لا تستجيب لفعل المبيدات الكيماوية المعروفة ، وأنزلت هذه الحشرة بالقطن خسائر ضخمة ، وهناك تقارير من الولايات المتحدة وأقطار أخرى تشير إلى نفس هذه الظاهرة ، وهذه الظاهرة مازالت في حاجة إلى دراسة لمعرفة أسبابها والطرق المناسبة للسيطرة عليها .

١٢ - بقعة ورق القطن الخضراء أو البقعة الخضراء The Green Cotton Bug

Nezara viridula L.

Order Hemiptera

Fam. Pentatomidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات نصفية الأجنحة

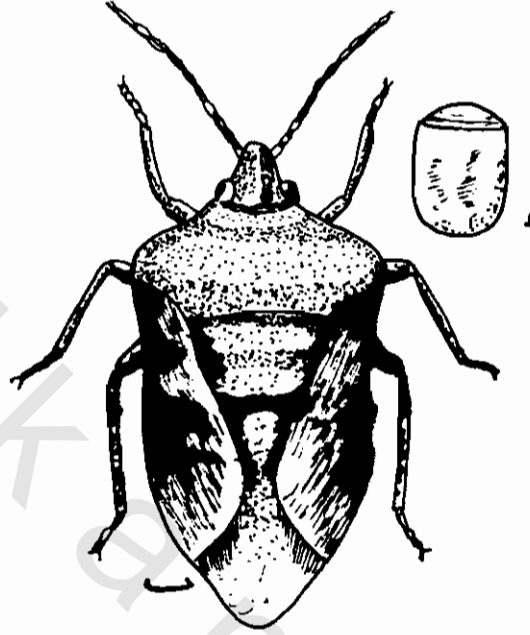
فصيلة البق كرية الرائحة

توجد هذه الحشرة في جميع مناطق جمهورية مصر العربية وأصبحت في السنين الأخيرة ذات أهمية اقتصادية بسبب موت طفيل البيض المسمى *Microphanurus megaloccephalus* Ashmead , Fam Scelionide من رتبة غشائية الأجنحة بعد التوسع في استخدام المبيدات بالطائرات عند مقاومة ديدان لوز القطن .

تتغذى الحشرات اليافعة والحوريات على عصارة أوراق نباتات القطن واليامية وتتغذى كذلك على عصارة البزاعم الزهرية واللوز الأخضر الصغير في القطن فتساعد على إسقاطها أو قد يفرز هذا اللوز الصغير مواد راتنجية سوداء من غدده كرد فعل فيسود اللوز وينمو عليه العفن المعروف باسم *Capondium sp* الذي يتلف الشعر . ويظهر ضرر هذه الحشرة من مايو إلى يوليو كما لا يوافقها الجو الجاف ، وهي ناقلة أيضاً للأمراض الفيروسية والفطرية .

الحشرة اليافعة :

(شكل ٢٩) : حشرة متوسطة الحجم إذ تبلغ نحو ١٨ مم في الطول ، ٦ مم في العرض ، وهي بيضاوية الشكل ومحدبة قليلاً من أعلى وكثيراً من أسفل ، ولونها أخضر فاتح أو قد يكون بعضها مصفراً نوعاً ما وقرن الاستشعار مكون من ٥ عقل . ويمكن تمييز الذكور عن الإناث بأن نهاية البطن في الذكر بها شق وسطي بينما نجد أن نهاية البطن في الأنثى كاملة الإستدارة ، كما وأن الذكر يكون أصغر قليلاً في الحجم من الأنثى .



أ- بيضة (شكل ٢٩) البقة الخضراء ب- حشرة يافعة

دورة الحياة : تمضي الحشرة اليافعة بياتها الشتوى على الحشائش وغيرها ، ويبدأ نشاطها فى أوائل الربيع فيحدث التلقيح وتضع الإناث البيض من أبريل حتى أكتوبر أو نوفمبر فى كتل مكونة من صفوف منتظمة على الأسطح السفلى لأوراق النباتات . ويلتصق بيض الكتلة الواحدة بعضه ببعض ، وكذلك بأسطح أوراق النباتات التي يوضع عليها بمادة عديمة اللون . تضع الأنثى الواحدة نحو ٣٠ ، ١٠٠ بيضة ، والبيضة برميلية الشكل رتبلج نحو ١ مم فى الإرتفاع ، ٧٥ و . مم فى القطر ، ولونها عند وضعها يكون أصفر فاتحاً ثم يتحول إلى البرتقالى أو القرمزى قبل الفقس ، تفقس البيضة بعد نحو ٦ أيام ، ويكون لون الحورية عند فقسها أصفر محمراً ثم يسود بعد الإنسلاخ الأول ويستمر أسود اللون بعد الإنسلاخ الثانى ثم يحمر لونه ثانية بعد الإنسلاخ الثالث ثم تصبح الحورية خضراء زيتونية بعد الانسلاخ الرابع وبعد الانسلاخ الخامس والأخير تصبح فى طور الحشرة اليافعة حيث تأخذ لونها الطبيعى وهو

الأخضر الفاتح . ولكن من المعلوم أن رسغ الأرجل في جميع أعمار الحورية يكون مكوناً من عقتلين فقط في حين أنه في الحشرة اليافعة يكون مكوناً من ٣ عقل . ويستغرق طور الحورية نحو ٣.٥ شهراً وتعيش الحشرة اليافعة نحو ١ - ٢ شهراً لهذه الحشرة نحو ٣ - ٤ أجيال في السنة .

طرق المكافحة :

حتى الآن لا توجد مكافحة كيميائية لهذه الآفة بسبب قلة أضرارها في مصر ولو أنها تتخذ مظهراً ضاراً في السودان ، وأفضل طريقة لمكافحتها هي جمع الحشرات والحوريات باليد لكبر حجمها ، ومع هذا إذا اشتد ضررها فيمكن رشها بالمبيد أكتليك ٥٠ ٪ بمعدل ١.٥ لتر للفدان ويمكن تكرار العلاج إذا لزم علماً بأن هذه المعاملة يمكن أن تفيد في مكافحة حشرات أخرى في نفس الوقت وهي الذبابة البيضاء والمن والترس ونطاطات الأوراق - لذلك يعتبر هذا العلاج علاجاً مشتركاً لهذه الحشرات جميعاً .

١٣ - بقعة بذرة القطن

The bug of cotton seeds

Oxycarenus hyalinipennis L .

Order Hemiptera

Fam. Lygaeidae

الاسم العلمي للحشرة

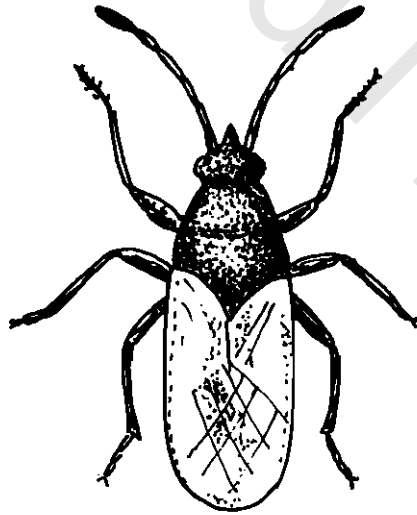
رتبة نصفية الأجنحة

فصيلة ليجيدي

تنتشر هذه الحشرة في جميع أقطار العالم العربي ولكنها تكثر في البلاد ذات الجو المعتدل ، وتتغذى الحشرة اليافعة وحورياتها بامتصاص عصارة بنور نباتات العائلة الخبازية ، ويمكن نتيجة لذلك أن يقل وزن البنور نحو ١٥ - ٢٠ ٪ نتيجة الإصابة كما يتغير لونها وتضمحل في الحجم ، وتقل كمية الزيت المستخرجة من بنور القطن المصابة ، وقد تحدث الإصابة تبعاً في شعر القطن ، وقد تصل نسبة البنور المصابة بالحشرة بنحو ٥٠ - ٩٥ ٪ وذلك قبل جنى القطن للمرة الثانية ، وعوائل هذه الحشرة في مصر والسودان والعراق هي القطن والتيل والبامية والخبيزة والخطمية - كما يمكنها أيضاً الإغذاء على الثمار الناضجة لشجرة *Sterculia dinersifolia* .

الحشرة اليافعة : (شكل ٤٠) : حشرة صغيرة سوداء اللون ذات أجنحة فضية ، وتتميز الأنثى عن الذكور بكون حجمها إذ تبلغ نحو ٤.٣ مم في الطول بينما يبلغ طول الذكر نحو ٤ مم .

دورة الحياة : تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى على هيئة حشرة يافعة وحوريات مختبئة داخل اللوز الجاف المتبقى من الموسم السابق أو داخل شقوق أشجار السنط والمشمش وغيرها . تنشط الحشرات فى أوائل الربيع ويحدث التزاوج ، وغالباً لا تضع الأنثى البيض إلا إذا تغذت على إمتصاص عصارة بذور عوائلها السابق ذكرها . يوضع البيض فردياً أو فى مجاميع من ٢ - ٨ بيضات داخل اللوز الأخضر المتفتح بين شعرات القطن بالقرب من البذرة خاصة عند قمة النبات أو على اللوز الأخضر غير المتفتح بين الكأس واللوز أو على الكأس من أسفل أو على الجروح فى السيقان المتكسرة أو داخل الأفرع الطرفية الغضة المصابة فى الأنفاق التى تعملها دودة اللوز الشوكية . وفى البامية يوضع البيض داخل القرون الخضراء ويمكن للأنثى دخول تلك القرون من أى ثقب أو شق موجود بجدارها . وتضع الأنثى الواحدة نحو ٢٠ - ٤٠ بيضة فقط مما يدل على أنها قليلة الخصوبة . والبيضة بيضاوية الشكل ولونها أبيض مصفر عند الوضع ثم تصبح برتقالية بالتدرج قبل الفقس ، وعلى قشرتها من الخارج دروز طويلة ويوجد بالقرب من طرفها الأمامى ستة انبعاجات نصف دائرية تحيط بها .



(شكل ٤٠) بقة بذرة القطن

المكافحة :

التبكير بجنى القطن ونشره فى الشمس بعد الجنى لمدة حتى تهرب منه هذه الحشرات .

١٤ - بق إسقاط البراعم الزهرية ولوز القطن

Creontiades pallidus

Order Hemiptere

Fam. Miridae

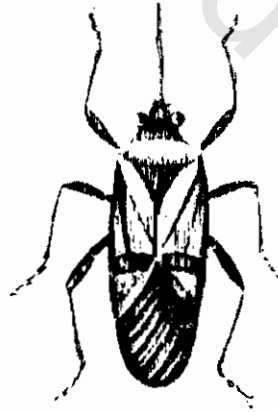
الاسم العلمى للحشرة

رتبة نصفية الأجنحة

فصيلة ميريدى

من الحشرات الثانوية التى تصيب القطن ، والحشرة صغيرة الحجم لونها أخضر أو مائل للإصفرار أو قد يكون مبقعاً باللون البنى أو الأسود ، والحشرات اليافعة وجورياتها سريعة الحركة تغزى لأقل إمتزاز فى النباتات التى تكون موجودة عليها (شكل ٤١ - أ) .

دورة الحياة : يوضع البيض فردياً داخل الأنسجة الغضبية من النبات ، ويفقس بعد ٥ - ٨ أيام ، وتنسلخ الحورية ، وفترة الجيل حوالى الشهر فى الصيف وتطول فى الشتاء وقد يكون لهذه الحشرة ٤ - ٥ أجيال على القطن .



(شكل ٤١ . أ) بق إسقاط البراعم

وتتغذى الحشرة بامتصاص العصارة من البراعم الزهرية (الوسواس) والأزهار المتفتحة واللوز الأخضر والمتفتح ويتسبب عن ذلك سقوط الأزهار واللوز ، وتبدأ الإصابة في شهر مايو وتصل إلى أقصاها في شهر يوليو .

المكافحة : لا يوجد برنامج خاص لمكافحة هذه الحشرة ولكن أى استعمال لمبيدات الآفات الأخرى على القطن يعتبر فعالاً أيضاً ضد هذه الحشرة .

١٥ - جاسيد القطن أو نطاط أوراق القطن

Empoasca lybica Beg

Order Homoptera

Fam, Cicadelliae (Jassidae)

الاسم العلمي للحشرة

رتبة متشابهة الأجنحة

فصيلة نطاطات الأوراق أو قافزات الأوراق

وصف الحشرة : نطاطات أوراق القطن حشرات صغيرة الحجم خضراء اللون سريعة الحركة والقفز ، وتوجد على نباتات القطن في أشهر أغسطس وسبتمبر ويستمر وجودها على النباتات الأخرى خلال فصل الشتاء ، وهى تتغذى بامتصاص عصارة أوراق القطن ، ويوضع البيض داخل نسيج السطح السفلى للورقة خاصة في الأضلاع الرئيسية للورقة ، وتخرج الحوريات التي تتغذى بامتصاص عصارة الأوراق من السطح السفلى ، وتنسلخ الحوريات ٤ - ٥ مرات حتى تصل إلى طور الحشرة اليافعة التي تتغذى أيضاً بامتصاص عصارة الأوراق من السطح السفلى خصوصاً قرب الحافة .

أعراض الإصابة والضرر : من أعراض الإصابة لهذه الحشرة تبقع الأوراق حيث تبدأ الإصابة بنقط صفراء على سطوح أوراق النباتات خصوصاً عند الحواف ، وتمتد إلى الداخل ثم تصبح هذه البقع بنية اللون ، وعند اشتداد الإصابة تتجعد الأوراق وتجف وتسقط ، ويعتقد بأن هذه الحشرة تقوم بنقل فيروس تبقع الأوراق (الموازيك) - وهى تصيب كذلك أنواعاً كثيرة من الخضر ، ولو أن إصابة القطن في مصر بهذه الحشرة تعتبر قليلة الأهمية حتى الآن ، إلا أن إصابته بها شديدة في السودان وتعتبر من أهم الآفات هناك .

المكافحة الكيماوية :

تعتبر المبيدات المستعملة لمكافحة آفات القطن فعالة أيضاً ضد هذه الآفة في نفس الوقت - لذلك لا يوجد برنامج خاص لمكافحتها .



(شكل ٤١ . ب) نطاط أوراق القطن

١٦ - قافزات القطن (الكولمبول)

The Cotton Springtail

Lepidocentinus insertus

Order Collembola

Fam Entombridae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة نوات الذنب القافزة

فصيلة إنتومبرايدي

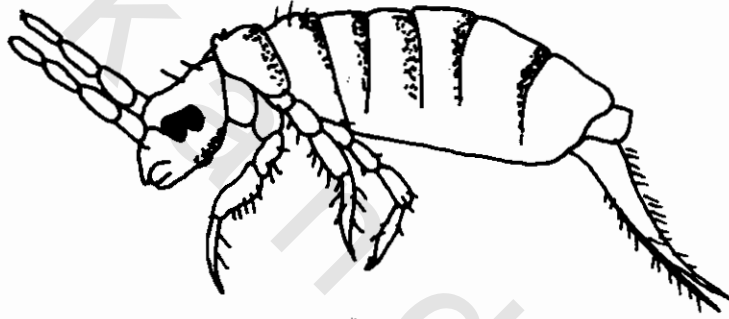
وصف الحشرة : الحشرة اليافعة (شكل ٤٢) جسمها بيضاوى مستدير ولونها إردوازى

أو بنى فاتح مع إصفرار خفيف ومشوب فى بعض المناطق خاصة الرأس والصدر باللون البنفسجى .

دورة الحياة : تضع الأنثى بيضها فردياً أو فى مجاميع مكونة من ٥٠ - ١٠٠ بيضة

والبيضة كروية ذات لون أبيض لامع ذات قشرة هشة سهلة الكسر ، ويوضع البيض فى التربة

أسفل جذور النباتات أو تحت الأوراق الميتة ، ويبلغ ما تضعه الأنثى الواحدة نحو ٦٠ - ٨٠ بيضة - يفقس البيض بعد ٥ - ١٠ أيام إذا كانت درجة حرارة الجو دافئة ولو أن المدى الملحوظ لفقس البيض يصل إلى ٢٠ - ٤٠ يوماً - تخرج الحوريات الصغيرة من البيض ولونها أبيض ناصع وهي نشيطة جداً وتبلغ نحو $\frac{1}{4}$ مم في الطول عند الفقس ، ولو أنها أقصر بكثير من الحشرة اليافعة إلا أنها أعرض منها ورأسها كذلك أكثر استدارة وقرن استشعارها أكثر سمكاً كما في الحشرة اليافعة ، بعد الإنسلاخ الأول يصبح طول الحورية نحو $\frac{1}{3}$ مم ويبقى لونها أبيض ، وبعد الإنسلاخ الثاني يقرب لون الحورية من لون الحشرة اليافعة ، وتنسلخ الحورية نحو ٢ - ١٢ مرة لتصل مرحلة الطور اليافع ، وتعيش الحشرة اليافعة من ٤ - ٥ شهور .



(شكل ٤٢) قافزة القطن

الإصابة الضرر : تصيب هذه الحشرة بادرار القطن في مارس وأبريل ومايو وتتغذى على جنورها وقد تصيب أيضاً القمة النامية للنبات وتقرض الأوراق الصغيرة فتسبب ضعف البادرات وتختبئ الحشرات نهاراً في شقوق التربة وتظهر ليلاً وتكثر في الحقول الغنية بالمواد العضوية ، وتعرف إصابتها للأوراق الفلقية بوجود ثقب غير منتظمة عليها والتواء أطراف هذه الأوراق الفلقية ، وتظهر البادرات المصابة ميلاً إلى التفرع .

المكافحة :

تشميس الأرض بعد قلب البرسيم فيها حتى تتحلل المواد العضوية .

المكافحة الحيوية :

يفترس نوات الذنب القافزة فى التربة أعداء كثيرة أهمها بعض أنواع الخلم التى تاكل الواحدة منها من ٢ - ٤ حشرة من حشرات الكولبولا يومياً ، ثم يليها العقارب الكاذبة ويرقات وخنافس وفصائل Staphylinidae, Carabidae وحيوانات عديدة الأرجل وبعض أنواع الذباب والنمل والعناكب والسمك والضفادع والأنواع المفترسة من حشرات رتبة نصفية الأجنحة والقواقع والسلاحف ، ووجد أن النوعين *Hypogastura* , *Onychiuruspa* sp من أنواع الكولبولا سامان بالنسبة لبعض أنواع النمل . هذا وتصيب الكولبولا بعض الأمراض الفطرية والفيروسية والبكتيرية التى تقضى على الكثير منها ، كما يتطفل على بعض أنواعها ديدان النيما تودا .

الآفات الحشرية للكتان Common Flax

يزرع الكتان منذ زمن سحيق فى مصر حيث كانت له أهمية كبيرة ، فقد صنع المصريون القدماء من أليافه ملابسهم ولقائف أكفانهم وكانو يصنعون منه أنسجة رقيقة تعتبر من أدق ما غزل منه فى العالم ، ومنه كانوا يصنعون قلاع سفنهم ، كذلك كانوا يستخدمون بنوره فى إنتاج الزيت .

وتنتشر زراعة الكتان فى سوريا والعراق وإيران وتركيا وبعض البلاد الأوربية ، وتقوم بعض شركات النسيج فى مصر بإنتاج بعض الأقمشة الكتانية التى تستخدم فى أغراض شتى مثل صناعة الأحذية الرياضية والخيام والستائر وأشرطة المراكب ، أما البنور فيستخرج منها زيت بذر الكتان ذو الأهمية الإقتصادية حيث أنه يستعمل كغذاء (الزيت الحار) ، ولأنه سريع الجفاف فإنه يستعمل فى صناعة البويات وطلاء الجدران وحبر الطباعة ، ويصاب الكتان ببعض الآفات الحشرية التى سبق أن ذكرناها فى آفات القطن منها : - البودة القارضة ، من القطن ، بودة ورق القطن ، وديدان اللوز التى تصيب الثمار ، ولم تدخل مكافحة هذه الآفات برامج مكافحة الآفات فى مصر وذلك لقلة المساحات المزروعة من الكتان وتناقص هذه المساحات سنوياً - ونذكر هنا إحدى هذه الآفات المتخصصة على ثمار الكتان .

دودة ثمار الكتان

Cnephasia linophagana Rebe

Lepidoptera

Fam. Tortricidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة تورترسيدي

وصف الحشرة : الفراشة اليافعة صغيرة الحجم ذات لون رمادي والأجنحة منقطة بنقط قاتمة اللون - واليرقات صغيرة الحجم خضراء اللون تصيب ثمار الكتان وتتغذى على البذور الموجودة داخلها حتى تصبح الثمار فارغة تماماً ، والفراشة المؤنثة تضع بيضها على قلف الأشجار الخشبية التي توجد حول مزارع الكتان ، بعد فقس البيض تنتقل اليرقات الصغيرة بفعل الريح وتصيب ثمار الكتان .

الآفات الحشرية التي تصيب التيل

Deccan Hemp

يزرع التيل في مصر والسودان وغيرهما من البلاد العربية التي تزرع القطن ، وهو يتبع الفصيلة الخبازية التي ينتمى إليها نبات القطن ، ويزرع التيل غالباً حول حقول القطن كسباح لحمايته من الغبار وأحياناً يزرع كمحصول في بعض المناطق ، ويستخرج من سوق النباتات ألياف خشنة متينة تستخدم في صنع الحبال المتينة والغرائر التي يستخدمها الفلاحون .
ويصيب التيل نفس الآفات التي تصيب القطن ولكن ليس له برنامج للمكافحة .

الباب الرابع
أفات المحاصيل النجيلية

obeikandi.com

الآفات الحشرية التي تصيب الذرة وطرق السيطرة عليها

يعتبر الذرة من أهم محاصيل إنتاج الحبوب في العالم حيث أنه يعتبر عالمياً ثالث محصول غذائي نجلى ، وللذرة في مصر والعالم العربي أهمية كبرى ، ففي مصر أخذ الإتجاه منذ سنوات قليلة في تحسين إنتاجية الذرة وزيادة غلة المحصول رأسياً عن طريق زراعة الهجن عالية الإنتاج ، واتخذ هذه الإتجاه شكل حملة قومية لزيادة الإنتاج ، وقد نجحت هذه الحملة بالفعل ، ففي عام ١٩٩١ كان محصول الفدان في بعض المناطق نحو ٣٤ إردباً من الحبوب بينما كان متوسط إنتاج الفدان قبل قيام الحملة لا يزيد عن ٧ أردب ، وتستهدف هذه الحملة تضيق الفجوة الغذائية والوصول إلى الإكتفاء الذاتي من هذا المحصول الغذائي الهام - علماً بأن الذرة يقف في مقدمة المحاصيل التي يمكن زيادة غلته أضعافاً كثيرة باتباع أساليب الزراعة المتطورة ومنها السيطرة على الآفات التي تصيبه وهي كثيرة .

ويزرع الذرة في مصر في عروتين - العروة الصيفية والعروة النيلية (عروة الخريف) .

وتصاب العروة الصيفية منذ بداية الزراعة (إبريل ومايو) بالكثير من الآفات مثل البودة القارضة والحفار ، ثم تبدأ بعد ذلك الإصابة بالآفات الرئيسية الأخرى مثل حفارات الساق ، أما العروة النيلية فهي تصاب بالحفار وهي صغيرة ثم بودة ورق القطن ومن الذرة وتربس الذرة وتشدد بعد ذلك إصابتها بحفارات الذرة وغيرها وبالرغم من تعرض الذرة للكثير من الآفات ، فيعتبر حقل الذرة في نفس الوقت مكاناً مفضلاً لتوالد المفترسات الحشرية المفيدة مثل خنافس أبو العيد التي تنتشر في حقل الذرة وتتغذى على بيض بودة الذرة الأوروبية والمن وتنقل من الذرة من المحاصيل الأخرى للمجاورة . ونورد فيما يلي أهم الآفات الحشرية التي تصيب الذرة من بداية الزراعة حتى الحصاد .

١ - الدودة القارضة السوداء The Black Cutworm

Agrotis Ipsilon (H.)

Order. Lepidoptera

Noctuidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة الفراشات الليلية

دودة الحباق : سبق تناولها فى آفات محصول القطن .

الضرر والإصابة :

تشهد إصابة نباتات العروة الصيفية بهذه الآفة فى بعض المواسم وتختلف شدة الإصابة من منطقة إلى أخرى ومن حقل إلى آخر ، فقد قرر عدد من الباحثين الأمريكين أن الفراشات الواضعة للبيض تنجذب للتربة الرطبة ، وأضاف آخرون أنها تنجذب للتربة الرطبة والحشائش القصيرة (Oka & Amdkbayas k,1973) وذكر أيضاً أن فراشة هذه الآفة تفضل وضع البيض فى الحقول التى تنمو فيها عدد من الحشائش المفضلة لها ومنها عشب الطير *Stallaria medial* وحشيشة أذن الفأر *Crastium vulgare* L. والرجلة المزهرة *Lernico peregrinel* وحشيشة قررة العين المرة *Cardamine pennsylvanica* *Muhi.* وحشيشة كيس الراعى (*L. Capsella bursa - patoris*) والجرجير الأصفر الطبى *Barbarea vulgaris* R. Br. والفلفل العشبى *Lepidium virginicum* L. (Sherrod et al. 1979 ، وذكر Busching and Turpin 1976 أنه بدراسة ٢٤ حقلاً أتلقتها الدودة القارضة فى ولاية إنديانا وجد أن الأعشاب القصيرة والكثيفة أكثر جاذبية لهذه الآفة لتضع عليها البيض .

ومن نتائج الملاحظات الحقلية فى الولايات المتحدة ، أفادت تقارير المزارعين عن مهاجمة الدودة القارضة للذرة التى تلى فول الصويا بدرجة أكبر من غيرها ، هذا ويجب أن تصل يرقات الدودة القارضة إلى العمر الرابع قبل أن تتمكن من قرص بادرات الذرة ، لهذا كانت الحشائش الموجودة فى حقل الذرة هامة جداً لكى تتربى عليها اليرقات حتى تصل إلى العمر الرابع ، والنباتات المصابة يمكن أن تميز بذبولها وعند شدها باليد يسهل إقتلاعها دون

المجموع الجذري حيث أن اليرقات تكمن فى التربة حول سوق النباتات من أسفل وتحدث القرض عند اتصال الساق بالمجموع الجذري ، وقد يستدعى إعادة زراعة بعض المساحات فى الحقل (الترقيع) .

طرق المكافحة :

المكافحة الزراعية :

١ - مما سبق يتضح أن الحشائش الموجودة فى الحقل هى أهم مصدر للعوى ، وذكر الكثير من الباحث فى أماكن مختلفة من العالم أن الحشائش تجذب إناث البودة القرضة لوضع البيض فى جميع أنحاء العالم (Bishara, 1932 فى مصر ، Oka and Kobayaski, 1973 فى اليابان ، Sherrodetai, 1979 فى الولايات المتحدة) لذلك يجب الاهتمام بتنقية الحشائش من حقول الذرة أولاً بأول .

٢ - الاهتمام بعمليات حرث الأرض التى سوف يزرع بها الذرة حيث أن عذارى البودة القارضة الموجودة فى التربة تتعرض للهلاك وهجوم المفترسات عليها عند الحرث والعزيق .

٣ - عدم الإسراف فى عملية الري والإعتناء بعمليات الصرف الجيد لأن التربة الرطبة تجذب إليها الفراشات كما سبق .

المكافحة الكيميائية :

توصى وزارة الزراعة المصرية ٩٠ - ١٩٩١ باستخدام طعم سام ضد البودة القارضة والحفار معاً مكون من هوستاثيون ٤٠ ٪ أو تمارون ٦٠ ٪ بمعدل ١.٢٥ لترا للفدان ، ويصنع الطعم بخلط المبيد بالكمية السابق ذكرها مع ٢٥ كيلو ردة ناعمة مبللة أو نفس المقدار من جريش الذرة ونثر هذا المخلوط بين خطوط الذرة أو وضعه تكييفشاً حول النباتات عند الغروب ، ويمكن إجراء علاج وقائى ضد الحفار بعد ربة الزراعة ب ٤٨ ساعة باستعمال أحد المادتين خلطاً مع ١٥ كيلو جريش ذرة أو رجيع أرز بلدى مبلل بالماء ، ويعتبر هذا علاجاً ناجحاً لكل من الحفار والفئران والديدان القارضة والعصافير .

مصائد الفرمونات الجنسية :

تعتبر مصائد الفرمونات من أهم وسائل الكشف عن الإصابة المبكرة بالودة القرضة ومراقبتها ومكافحتها ، وقد ذكر Hill et al 1977 أن الفرمون الجنسي للودة القارضة يتكون من مركبتين هما :

المركب الأول : Cis - 7 - Dodecen - 1 - Yi acetate (Z 7 - 12 : Ac)

والمركب الثانى : Cis - 9 - tetradecen - 1 - Yi acetate (Z 9 - 14 : Ac)

وقد بينت النتائج أن المصائد المزودة بأنابيب شعرية زجاجية ، القطر اداخلى للوحدة منها ، وملليمتر ، وتحتوى على خيط مكون من ٣ : ١ من المركب الأول إلى الثانى ، أو مزودة بحواجز مطاطية أبعادها ٤ × ٩ ملليمتر ومزودة بمقدار ٣٠ ميكروجرام من المركب الأول و ١٠ ميكروجرام من المركب الثانى يمكن أن تصيد أكبر عدداً من ذكور فراشات الودة القرضة (Hill et al, 1979) .

وحيث أن فراشات الودة القارضة تعتبر من الفراشات المهاجرة فإن تحليل نتائج القنص فى مصائد الفرمونات قد استطاعت أن تكشف عن هذه الهجرة ، وقد أمكن التنبؤ خلال ثلاثة أيام ببداية مهاجمة الودة القارضة لتسعة محاصيل مسجلة فى مناطق ولاية الينوى الأمريكية سنة ١٩٨١ .

استخدام الحاسب الآلى فى عملية السيطرة على الودة القارضة :

أمكن بواسطة مصائد الفرمونات توضيح إنتشار فراشات الودة القرضة وطيранها داخل مساحة حقلية محدودة لأول مرة ، وبعد ذلك بواسطة المصائد المعتمدة والمضيئة - Black Ligh traps ومصائد الفرمونات معاً والنتائج المتحصل عليها بينت كثافة الفراشات الطائرة وأقصى تعداد لها ومع الأخذ فى الإعتبار الظروف الحقلية خلال فترة طيران الفراشات والتي تتأثر بدرجة كبيرة بعمليات الحرث ، والمحصول الذى كان منزرعاً قبل زراعة الذرة والظروف الجوية المتغيرة ، كل هذه المعطيات تحدد مدى الإصابة المنتظرة فى حقول الذرة ، ويبدأ إستخدام الحاسب الآلى عندما يبدأ وضع البيض ، كما تبدأ دراسة التنبؤ عندما توجد يرقات الودة القارضة فى التربة ، وعندما تصبح الودة ذات حجم مناسب لإحداث الضرر بالذرة (العمر الرابع كما سبق) ويقوم الحاسب الآلى بربط هذه المعلومات مع النتائج

المتحصل عليها عن زراعة المحصول ونموه وتطوره ، ويوضح برنامج الحاسب الآلى للمكافحة للمزارع أو المرشد الزراعى أو الباحث الحاجة إلى إجراء عمليات مكافحة وتحديد الوقت المناسب لها عند وصول الضرر الناتج من اليرقات إلى حد معين .

٢ - دودة ورق القطن

The Cotton leaf Worm

دورة الحياة : سبق ذكرها فى محصول القطن .

الإصابة الضرر : تبدأ إصابة محصول الذرة بهذه الحشرة من إبتداء نموه وتتغذى اليرقات على الأوراق وقد تاكل الورقة كلها فتتموت البادرات مما يستدعى إعادة الزراعة ، وعندما تكبر النباتات ، تاكل اليرقات الأوراق وقلب العيدان والكيزان وتسبب أفدح الخسائر للمحصول .

المكافحة الزراعية والميكانيكية :

أصبحت المكافحة الزراعية والميكانيكية الآن من أصعب الأمور نظراً لارتفاع أجور العمالة الزراعية ، وتتلخص هذه العمليات فى تنقية الحشائش وعزق التربة وجمع لطع البيض وإعدامها ، وإذا كبرت الديدان ولجأت للإختباء فى قلب العود وفى الكيزان يمكن الضغط عليها باليد فى هذه الأماكن لإعدامها .

المكافحة الكيماوية :

إذا وصل حد الإصابة إلى مرحلة فوق مستوى الضرر الإقتصادى توصى وزارة الزراعة المصرية (١٩٩٠ - ١٩٩١) باستخدام المبيدات التالية :

اسم المبيد	تركيز الفاعلية	الصورة	الكمية المناسبة للفدان الواحد	كمية الماء بالتر
لافيث	٪٩٠	S P	٣٠٠ جرام	فى الذرة الصغيرة يستعمل موتورالظهر
أو ثيودرين	٪٩٠	S P	٣٠٠ جرام	مع ٢٠٠ لتر ماء ، وإذا تعذر ذلك يستعمل
أو جاريونا	٪٧٠	SCW	٢٥ لتر	موتور الرش مع ٤٠٠ لتر ماء مع تخفيف الضغط إلى أدنى مستوى

ثاقبات الذرة

وهى الآفات التى تحفر يرقاتها فى سيقان نباتات الذرة وتصنع داخلها أنفاقاً للتغذية ، وقد تتحول إلى عذراء فى نهاية الأنفاق بعد أن تصنع ثقباً فى قشرة الساق لتخرج منه الفراشة ، وتعتبر الثاقبات من أهم الآفات التى تصيب الذرة فى جميع مناطق زراعته وتهدد محصوله ، وفاق خطرهما فى مصر كل تصور ، فإذا نجا المحصول من أصابتها كانت غلته وفيرة والعكس ، ويوجد فى مصر والعالم العربى من هذه الآفات ثلاثة هى دودة القصب الكبيرة ودودة القصب الصغيرة ودودة الذرة الأوربية .

٣ - دودة القصب الكبيرة

The Pink Borer of Sugar - Cane

Sesamia cretica Led

Order Lepidoptera

Fam Noctuidae

الإسم العلمى للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة الفراشات الليلية

تصيب هذه الحشرة بجمهورية مصر العربية الذرة الشامية والذرة العويجة وذرة المقشات وقصب السكر وأحياناً القمح والغاب والبوص والبردى والسماذ ونبات *Andropogon sp* وتوجد فى المملكة العربية السعودية وتسمى هناك (سرو الذرة) وتصيب هناك الذرة الحبشى والذرة الرفيعة والدخن .

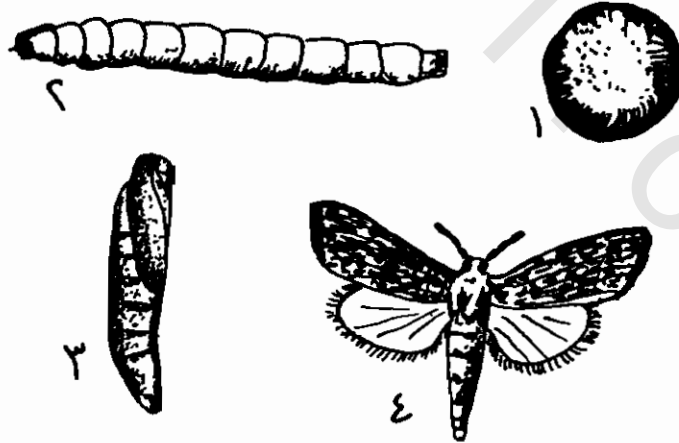
ففى حالة الذرة يوضع البيض على السطح الداخلى لأغصان الأوراق الصغيرة التى تبلغ من العمر أكثر من ١٥ يوماً أو ٣٠ سم فى الارتفاع ، وتتقرب اليرقات بعد الفقس مباشرة فى الساق الذى يكون فى هذه الحالة قصيراً جداً وأوراقه ملتفة عليه بشدة فإذا ما أنبسطت هذه الأوراق ظهرت على نصالها ثقب فى صفوف عرضية ، وقد تغادر اليرقة النبات المصاب إلى نبات آخر وتتدخل ساقه من أسفل بالقرب من سطح الأرض وتسير بداخله لأعلى أو لأسفل ، وقد تحفر الكيزان أو الجنور ، وتتلف القمم النامية للساق أو توقف نموها فتموت ويجف قلب العود ويمكن رؤيته من بعد بالحقل ، وإذا جذب قلب العود هذا باليد فإنه ينفصل بسهولة ويكون أسفله طرياً

ومتعفنًا ، وقد ينمو للنبات ساق أخرى ضعيفة ، وتدخل النباتات المصابة بالبكتريا والفطر فيزيد التلف ، وفي الذرة العويجة قد تصل الإصابة أيضاً إلى النورة فتتلفها .

ويصاب قصب السكر مبكراً في أبريل وتستمر إصابته حتى يونيو ، وتعرف الإصابة بموت وجفاف القمة النامية أيضاً (أى القلب) ثم التعفن بعد ذلك . ويوضع البيض في مزارع القصب على الحشائش النجيلية الموجودة ، وبعد الفقس تنتقل اليرقات وتثقب سيقان القصب مباشرة من أسفل ، ويوضع البيض مباشرة على أوراق القصب كما هو الحال في الذرة ، وعند كبر نباتات القصب تشتد الإصابة وتسير اليرقات داخل العيدان مخترقة العقد والسلاميات وقد وجد أن قصب خد الجميل يصاب بنسبة ٧٠ ٪ ، يليه البلدى بنسبة ٤٠ ٪ ، ثم الأمريكاني ١٠٥ بنسبة ١٤ ٪ .

الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ١.٦ سم في الطول والمسافة بين طرفي الجناحين الأماميين منبسطين نحو ٢ - ٣ سم لون أغلب الجسم بني مشوب بصفرة غامقة أو فاتحة ولون البطن والجناحين الخلفيين أبيض . أجزاء الفم أثرية .

دورة الحياة : (شكل ٤٣) تظهر الفراشات بالحقل من أوائل مارس حتى منتصف نوفمبر : تضع الأنثى الملقحة نحو ١٣٣ - ٤٥٠ بيضة بمتوسط ٢٧٥ بيضة (في لطف غالباً وتتكون اللطعة من ١ - ٢٧ بيضة بمتوسط ٦ بيضات ٩ ويوضع البيض كله في طبقة واحدة وبدون نظام ثم يغطي البيض بطبقة رقيقة من الزغب . يفقس البيض بعد نحو ٤ - ٦ أيام . والبيضة .



(شكل ٤٣) دورة القصب الكبيرة

٤ - فراشة

٣ - عذراء

٢ - يرقة

١ - بيضة

مستديرة الشكل وعلي قشرتها من الخارج تضاريس طولية على الجوانب وأخرى شبكية في الامام والخلف ، ولونها أصفر قاتم ، وتبلغ نو ٨.٧ . مم في القطر ، ٣٥ رمم في الارتفاع .

واليرقة ٥ أعمار مددها على التوالي هي : ٢ - ٣.٥ ، ٥ ، ١١.٥ يوم ، ومدة طور اليرقة كله نحو ٣٠ يوماً . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٣ - ٤ سم ، ولونها قرنفلي نوعاً من السطح السفلى .

وتعذر اليرقات في التربة في شرنقة من الحرير حولها حبيبات من الطين والعذراء مكبلية تبلغ نحو ١.٧ - ٢.٣ سم في الطول ، ولونها مصفر أو بني غامق ، ويغطي جسمها طبقة شمعية رقيقة ، وبنهاية بطنها ثلاثة تضاريز (اثنان سفليان وواحد علوي) تحمل كل منها زوجاً من الخطاطيف القصيرة . وتبلغ مدة طور العذراء نحو ١١ يوماً .

وتعيش الحشرة اليافعة نحو ١٠ أيام ، وتبلغ نسبة الذكور إلى الإناث ١ : ١.٢ ، كما تبلغ فترات ما قبل وضع البيض وما بعد وضع البيض ١ - ٥ ، ٣ - ١٣ ، صفر - ١ يوم على التوالي .

وعلى هذا فتبلغ مدة الحيل الواحد نحو ٤٤ - ٦٤ يوماً (بمتوسط ٥٤ يوماً) ولهذه الحشرة ٤ أجيال متداخلة في السنة بالحقل كما يلي :

الجيل الأول : ويظهر في أوائل مارس وينتهي في منتصف يونيو .

الجيل الثاني : ويظهر من أوائل يونيو وينتهي في أواخر يوليو .

الجيل الثالث : ويظهر من منتصف يوليو وينتهي في أوائل سبتمبر .

الجيل الرابع : ويظهر من أوائل أغسطس وتدخل يرقاته بيئاتها الشتوى في حوالى أكتوبر وتعذر في أواخر فبراير أو أوائل مارس وتخرج منها الفراشات .

المكافحة :

أولاً - المكافحة الزراعية :

١ - احراق مخلفات الذرة (الحطب وبقاياها في الأرض) قبل مارس من كل عام لاعدام اليرقات التي تقضى بياتها الشتوى بها . وهناك محاولات عدة تحت البحث للتخلص من

الأحطاب منها على سبيل المثال فرمها وكبسها بالآت خاصة على هيئة قوالب لاستعمالها كوقود .

٢ - نظافة الحقل من الحشائش النجيلية التي تضع عليها الفراشات البيض .

٣ - عدم زراعة الذرة فى العروة النيلية وتركيز زراعتها فى العروة الصيفية . وقد وجد أن أنسب المواعيد لزراعة الذرة فى الدلتا بحيث تكون اصابتها قليلة بحفارات الذرة جميعها (وهى بودة القصب الكبيرة وبودة القصب الصغيرة وبودة الذرة الأوربية) هو النصف الأول من مايو ، وإن تأخر المزارع عن هذا الميعاد فيكون فى أوائل يوليو .

٤ - بالنسبة للقصب فالواجب استعمال تقاوى القصب الخالية من اليرقات كذلك اختيار الأصناف التى تقاوم الإصابة ، ثم زراعة الذرة فى مزارع القصب قبل نموه على أبعاد ٣٠ - ٦٠ متراً لتكون مصائد لوضع البيض ثم تقطع العيدان المصابة تحت الأرض ويعدم ما بها من يرقات .

ثانياً - المكافحة الحيوية :

تتطفل على البيض *Pldtyteleomus hylas Nixon* من رتبة غشائية الأجنحة ، كما يتطفل على العذارى الطفيل (foerster) *Conomorium eremita* من رتبة غشائية الأجنحة أيضاً .

ثالثاً - المكافحة الكيماوية :

تكافح هذه الآفة كيميائياً باستخدام مركب ثيودان محبب تركيز الفعالية ٤ ٪ بمعدل ٧ كيلوجرام للفدان نثراً - ينثر المبيد على قمم النباتات باستعمال برطمانات سعة كيلو أو نصف كيلو ، ويثقب غطاء البرطمان بواسطة مسمار ٧ سم يدق من الداخل إلى الخارج ، ويملاً البرطمان إلى ثلثيه ثم يغطى بالغطاء المثقب ويهز فوق قمم النباتات (توصيات وزارة الزراعة المصرية سنة ١٩٩١) .

٤ - دودة القصب الصغيرة

The Purple - Line Borer of Sugar Cane

Chilo agamemnon Bles

Order Lepidoptera

Fam Crambidae

الإسم العلمى للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة ديدان الحشائش

يسمى المزارعون فى مصر هذه الافة بالدوارة بسبب تعود يرقاتها على أن تحفر دائرياً حول عقل ساق نبات الذرة والقصب فيضعف الساق فى هذه المواضع ويتقصف الساق عند هذه المواضع وكأنها فصلت بسكين ، وهى منتشرة فى جميع أقطار العالم العربى المعتدلة الحرارة وتصيب الأرز كذلك فى مناطق زراعته .

دورة الحياة :

تقضى هذه الحشرة فترة الشتاء (من أواخر أكتوبر حتى نهاية إبريل) على هيئة يرقات ساكنة فى حطب الذرة أو القصب العقر ، وبعدها تبدأ فى التحول إلى طور العذراء ومنها تخرج الفراشات للتلقيح ووضع البيض ، ويوضع البيض على نباتات الذرة الشامية والذرة العويجة عندما يكون إرتفاعها ١٠ - ١١ سم ويكون عمر الذرة وقتئذ ٤٠ - ٤٥ يوماً ، ويوضع البيض على السطح السفلى للأوراق غالباً وأحياناً يشاهد البيض على أغصان الأوراق ، وتشاهد بعض اليرقات الحديثة الفقس متدلية من على الأوراق بخيوط حريرية للذهاب إلى أوراق أخرى أو للدخول بين أغصان الأوراق والسيقان والتغذية على قشرة الأغصان من الداخل ، وعلى هذا فيشاهد براز اليرقات بكثرة بين الأغصان والسيقان ، وبعض هذه اليرقات الصغيرة أيضاً تحاول التغذية على العروق الوسطية للأوراق أو بالسلاميات أو بالعقد فى أعواد الذرة ولكن بدون دخولها إلى داخل العود وبعض اليرقات لها خاصية التغذية على السلاميات على هيئة نواثر تحيط بالعود وهذه الخاصية لا تشاهد فى دودة القصب الكبيرة ودودة الذرة الأوروبية وإذا تصادف وضع البيض قرب القمم النامية تتغذى اليرقات على أوراق العود الملفوفة . وفى أعواد الذرة المتقدمة نوعاً فى السن تهاجم هذه اليرقات الصغيرة السنابل وتتغذى عليها وتمنعها من النمو . وعند بلوغ اليرقات عمرها الرابع تبدأ فى الحفر داخل السيقان وكيوزان الذرة وحواملها . وقرب نهاية موسم الذرة خاصة العروة النبيلة يكثر حفر اليرقات داخل العقل أو السلاميات السفلية من أعواد الذرة وحتى داخل الجنور .

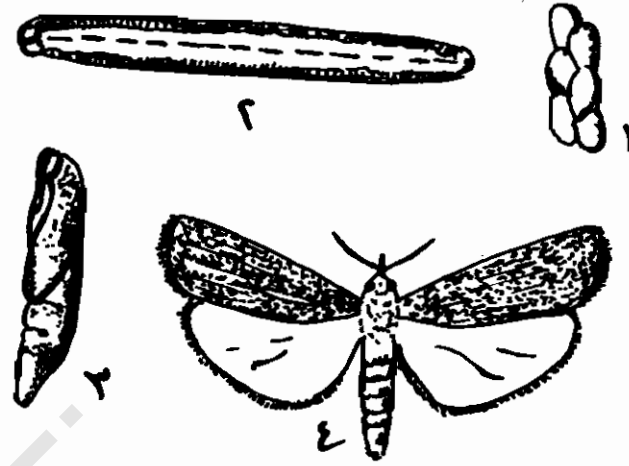
وفى قصب السكر الصغير السن تهاجم اليرقات أوراق القلب وتلف القمم النامية التى تموت تبعاً لذلك كما هو الحال فى بودة القصب الكبيرة وإتلاف القمم النامية يدعو العيدان إلى إخراج عيدان أخرى جديدة بجوارها ولكنها ضعيفة وفى قصب السكر الكبير السن تهاجم اليرقات القمم النامية أيضاً وكذلك السلاميات وتحفر داخلها ، ومثل هذه الأنفاق تصبح جذرها محمرة اللون بسبب دخول البكتريا .

وفى الأرز يوضع البيض على أغصان الأوراق وكذلك على السيقان الغضة ، وتحفر اليرقات داخل السيقان ولكن ثقب الدخول توجد دائماً فوق سطح الماء . ومن الصعب إكتشاف النباتات المصابة فى الحقل من بعيد وهى صغيرة السن ولكن بتقدمها فى العمر تعرف النباتات المصابة بسنابلها البيضاء والمفرغة من الحبوب أو قد تكون هذه السنابل المصابة منكسرة ومائلة على أحد الجوانب . وإذا حدثت الإصابة متأخرة بعد تكون نباتات الأرز لحبوبها ترى السنابل بلونها الطبيعى وممتلاء بحبوبها . وتكثر إصابة الأرز بهذه الحشرة فى المناطق الشمالية من الدلتا ، ولقد قدرت نسبة الإصابة ببودة القصب الصغيرة فى الأرز بنحو ١ - ٣٠ ٪ .

الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ١.٢ سم فى الطول ، وتبلغ المسافة بين طرفى الجناحين الأماميين منبسطين نحو ٢.٤ سم ، ولون الرأس والصدر والجناحين الأماميين أصفر صدئ ، بعرض الجناح من قاعدته حتى حافته الخارجية خط أصفر مسود ، ولون البطن والجناحين الخلفيين أبيض فضى ولكن يتخلل هذين الجناحين الخلفيين فى الذكور خطوط بنية أو سمراء . وأجزاء الفم أثرية فيما عدا الملمسين الشفويين فهما طويلان وممتدان للأمام أمام الرأس . هذا والأنثى تكون دائماً أكبر قليلاً فى الحجم من الذكر ولو أن الأخير يكون أعمق لوناً .

دورة الحياة :

(شكل ٤٤) - يبدأ ظهور الفراشات خلال النصف الثانى من مايو حتى منتصف نوفمبر . وتضع الأنثى الملقحة نحو ٨٥٠ - ٩٠٠ بيضة (بمتوسط قدره ٥٠٠ بيضة) ، ويوضع البيض فى مجموعات بكل مجموعة نحو ١ - ١.٢ بيضة بمتوسط قدره ١٤ بيضة) ، ويبيض المجموعة الواحدة يوضع فى طبقة واحدة وكذلك يغطى جزء من كل بيضة جزءاً آخر من البيضة المجاورة لها كما هو الحال فى بودة الذرة الأوربية ، ويغطى بيض الكتلة



(شكل ١١) دودة القصب الصغيرة

١ - بيضة ٢ - يرقة ٣ - عذراء ٤ - فراشة

الواحدة بمادة شمعية بيضاء ويفقس البيض بعد نحو ٤ - ٦ أيام والبيضة بضابوة الشكل وتبلغ نحو ٧ مم في الطول ولونها أبيض لؤلؤى أو كريمى مبيض فى مبدأ الأمر ثم يصفر اللون فى اليوم الثانى ثم يصبح بنياً مصفراً فى ثالث يوم ويبقى اللون كذلك إلى أن يحين الفقس ، ويوجد على قشرة البيضة من الخارج تضاريز شبكية كما فى بيضة دودة الذرة الأوربية إلا أن الدوائر هنا أصغر قليلاً عما فى بيضة دودة الذرة الأوربية .

واليرقة ٥ أعمار مددها على التوالى هى ٢ - ٣ ، ٣ - ٤ ، ٤ - ٦ ، ٦ - ٣ ، ٣ - ٤ ، ٤ - ٦ أيام ، ومدة الطور اليرقى كله نحو ١٦ - ٢٢ يوماً . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٢ سم فى الطول ، ولونها مشوب بحمرة ، وتميز بوجود خمسة خطوط طولية متقطعة على الظهر والجانبين لونها رمادى أو أحمر أرجوانى ، وتوجد درقة لونها بنى فاتح على ترجة الحلقة الصدرية الأولى .

وتعذر اليرقات داخل أنفاقها الموجودة فى السيقان أو الكيزان أو حوامل الكيزان وذلك فى شرنقة من الحرير . والعذراء . المكبلة تبلغ نحو ١.٧ - ١.٩ سم فى الطول ولونها بنى أو بنى مسود ويمتد على ظهرها خط أصفر عريض ، وتحمل نهاية بطنها خطاطيف مميزة . وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٨ أيام .

عوائل الحشرة :

الذرة الشامى والقصب والذرة العويجة وذرة المكناس وحشيشة السودان - ويعتبر الأرز والذنبية من عوائل هذه الحشرة وهي تصيب الأرز في الصين واليابان والهند ، ولكن إصابة الأرز بها في مصر غير ملحوظة .

طرق المكافحة :

أولاً - المكافحة الزراعية : يتبع فيها ما هو متبع في مكافحة دودة القصب الكبيرة .

ثانياً - المكافحة الحيوية :

يتطفل على البيض في مصر الطفيل *Trichogramma evanescens* West- wood .

ثالثاً - المكافحة الكماوية :

وفقاً لتوصيات وزارة الزراعة المصرية ١٩٩١ تجرى المكافحة كما يلي :

لكل من دودة القصب الصغيرة وثاقبة القصب الأوربية :

المادة	تركيز الفعالية	الصورة	الكمية اللازمة للغدان في المرة الواحدة	كمية الماء بالتر
نوفاكرون ٤٠٪	٤٠٪	EC	١.٥ لتر	كمية الماء بالتر
أوزودرين	٤٠٪	SCW	١.٥ لتر	٤٠٠ لتر للغدان
أوجاربونا معلق	٧٠٪	SCW	٢ لتر	
أونوفاكرون محلي	٤٠٪	SCW	١.٥ لتر	

ويجرى العلاج عندما يصل عمر النباتات ٤٥ يوماً ويعاد الرش بعد أسبوعين .

٥ - حفار ساق الذرة الأوروبي The European Corn Borer

Ostrinia nubilalis Hbn
Order Lepidoptera
Fam Pyraustidae

الاسم العلمي للحشرة
رتبة حرشفية الأجنحة
فصيلة بيروستدي

تعتبر الحشرة من أهم آفات الذرة في العالم ، وموطن هذه الحشرة بلدان أوروبا الجنوبية والوسطى ومنها إنتقلت إلى بقية أجزاء العالم - وتوجد هذه الآفة في مصر في الوجه البحري ويندر وجودها في الصعيد لجفاف الجو - وتوجد كذلك في سوريا والأردن والعراق وبلاد شمال إفريقيا .

تصيب هذه الحشرة أكثر من ٢٠٠ عائل نباتي تشمل محاصيل حقلية ومحاصيل خضر ونبات زينة وحشائش ، ولكن غذاؤها الأساسي هو الذرة ، وتوجد في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا وجزء من آسيا وإفريقيا .

وفي مصر تصيب هذه الآفة الذرة إبتداء من عمر ٣٠ - ٤٥ يوماً ويكون ارتفاع النباتات عندئذ حوالي ٩٠ - ١٢٠ سم ، وبمجرد فقس اليرقات تزحف إلى أغصان الأوراق وتتغذى على بشرتها الداخلية جهة ساق النبات ، وتبدأ في حفر الساق عندما تكون في عمرها الرابع ، تهاجم اليرقات أيضاً الكيزان وأغلتها وحواملها وحتى السنابل العلوية للعيان . وقد شوهدت يرقات هذه الحشرة في الأعوام الأخيرة تحفر في العروق الوسطى الأوراق الخرشوف في محافظات الغربية والبحيرة والقليوبية في الفترة ما بين نوفمبر حتى فبراير وهي الفترة التي تكون فيها اليرقات على حالة بيات داخل عيدان الذرة الجاف .

الحشرة البالغة : (شكل ٤٥) : وتبلغ في الطول نحو ٢ ، - ١,٥ سم في الأنثى ، ١ - ١,٢ سم في الذكر . أما عند فرد الجناحين منبسطين فتبلغ نحو ٢,٥ - ٣ سم في الأنثى ، ١,٨ - ٢,٣ سم في الذكر . ولون الجناحين الأمامي والخلفي في ناحيتهما الداخلية والخارجية من السطح العلوي بني فاتح يتخلله بعض البقع الصفراء أما المنطقة الوسطى من

كل من الجناحين المذكورين فلونها مصفر يتخلله تعاريج دقيقة لونها بنى فاتح ، أما من الناحية السفلية فلون الجناحين أبيض فضى فى الأنثى وأبيض مشوب بلون بنى أو رمادى غامق . قرن الاستشعار فى الأنثى خيطى وفى الذكر مشطى .



(شكل ٤٥) فراشة حفار ساق الذرة الأوربي

١ - ذكر ٢ - أنثى

دورة الحياة : تخرج الفراشات من بياتها الشتوى فى إبريل ويستمر ظهورها حتى أواخر نوفمبر . وتتعاقل تقريباً نسبة الذكور إلى الإناث ، وتعيش افراشة نحو ٤ - ١٧ يوماً ومدد فترات ما قبل وضع البيض وما بعد وضع البيض هى ١ - ٤ ، ٣ - ١١ ، صفر - ٢ يوم على التوالى . وتضع الأنثى الملقحة حوالى ٥٠٠ بيضة ، ويفقس البيض بعد نحو ٣ - ٥ أيام ويوضع البيض فى لطم من طبقة واحدة وتحتوى اللطعة على حوالى ١ - ٥٧ بيضة (متوسط ١٣ بيضة) وذلك على السطح السفلى للأوراق ولو أنه قد يوضع على السطح العلوى ، وتغطى اللطعة بطبقة رقيقة من مادة شمعية أو صمغية بيضاء وفى نفس اللطعة يرتب البيض فى صفوف بحيث يغطى جزء من كل بيضة جزءاً من البيضة المجاورة لها ، والبيضة لونها أبيض أو أبيض مصفر وبيضاوية الشكل وعلى قشرتها من الخارج تضاريز شبكية أوسع قليلاً من مثلتها فى دودة القصب الصغيرة ، وتبلغ البيضة نحو ٠.٥ مم فى القطر .

واليرقة ٥ أعمار مددها على التوالى ٣ ، ٤ ، ٤ ، ٤ ، ١٠ يوماً وبذلك تكون مدة الطور اليرقى ٢٥ يوماً ، وتبلغ اليرقة التامة النمو نحو ٢ / ٣ سم طولاً ولونها مصفر ، ويغطى ترجة

الصدر الأمامى صفيحة بنية اللون كما تحمل كل حلقة من حلقات الجسم من السطح العلوى (فيما عدا الحلقة الصدرية الأولى) ٦ صفائح مستديرة بنية مرتبة فى صفين عرضيين ، بالصف الأول ٤ صفائح يخرج من مركز كل منها شعرة وبالصف الثانى صفيحتان لا تحملان أى شعرات .

وتعذر اليرقات تامة النمو داخل أنفاقها فى النبات العائل ، وتكون مغطاة بشرنقة رقيقة من الحرير ، وتبلغ العذراء نحو ١.٧ - ٢.٣ سم فى الطول ، ولونها بنى مصفر أو محمر أو بنى غامق ، وعلى نهاية بطنها ٦ خطاطيف واضحة ، وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٨ أيام .

وتختلف عدد الأجيال فى السنة من دول إلى أخرى ، فيتراوح هذا العدد من ١ - ٩ - وفى مصر وجد بعض الباحثين أن لها ٥ - ٦ أجيال فى السنة وذلك فى شمال الدلتا مبينة كالاتى :

الجيل الأول : من الأسبوع الأول من مارس ومنتصف إبريل إلى الأسبوع الثانى من يونيه .

الجيل الثانى : من الأسبوع الثانى من يونيه إلى الأسبوع الرابع من يوليه .

الجيل الثالث : من الأسبوع الثانى من يوليه إلى الأسبوع الأول من سبتمبر .

الجيل الرابع : من الأسبوع الثانى أغسطس إلى الأسبوع الثالث من أكتوبر .

الجيل الخامس : من الأسبوع الأخير من سبتمبر أو الأول من أكتوبر إلى الأسبوع الأخير من أكتوبر أو الأسبوع الأول من نوفمبر .

الجيل السادس : من الأسبوع الأخير من أكتوبر أو الأول من نوفمبر إلى منتصف إبريل .

مع ملاحظة أن الجيلين الخامس والسادس قد يكونان جيلاً واحداً وتدخل يرقات هذين الجيلين فى بياتها الشتوى داخل النباتات المصابة حتى تخرج منها فراشات الجيل الأول فى الربيع التالى .

ميعاد الإصابة والضرر : تبدأ إصابة الذرة النبلى فى ميعاد متأخر من نمو النبات (فى آخر شهر أغسطس) ، وتزداد الإصابة بهذه تدريجاً بطول الموسم ، وتصل إلى ١٠٠ ٪ فى ميعاد قطع المحصول ، فلا يكاد أن يخلو أى نبات من الإصابة .

وتتغذى الديدان الصغيرة على جزء من تصل الأوراق ، وهذا ضرر ضئيل لا قيمة له ، حيث تكون النباتات قد وصلت إلى درجة كبيرة من النمو ، ولكن الديدان الكبيرة في العمر تحفر أنفاقاً في سوق النباتات وتشارك مع دودتى القصب الكبيرة والصغيرة ، ولكن دودة الذرة الأوروبية بالرغم من ظهورها في وقت متأخر عن سابقتها فإنها تسيطر على الموقف تماماً وتصنع هي أكبر عدد من الأنفاق ويزداد عددها بدرجة أكبر حتى تتفوق على زميلتها في ذلك وفي نهاية الموسم وجد أنه يوجد في عيدان الذرة المصابة ١٠٠ يرقة ذرة أوروبية في مقابل ٢٥ من ديدان القصب الصغيرة ونمو ١٠ يرقات من ديدان القصب الكبيرة .

وبالرغم من الأنفاق الكثيرة التي تصنعها يرقات هذه الآفة في سيقان الذرة إلا أن النباتات المصابة لا تتأثر كثيراً بذلك نظراً لتقدم النباتات في العمر وقدرتها على التحمل .

ولكن الضرر الأكبر لهذه الآفة يكمن في قيام يرقاتها بمهاجمة كيزان الذرة وثقبها لتصل إلى قلب الكوز متخذة طريقها إليه بثقبها للأغلفة أو عن طريق المياسم الموجودة في قمة الكوز أو حتى عن طريق أغلفة الكوز ، وتأخذ بعد ذلك في الإغذاء على الحبوب والقولحة فتعفن الأجزاء المصابة ، وقد ينكسر الكوز ويسقط نتيجة للحفر في قاعدته ، وتصيب الديدان النورة المذكورة بالكوز وتتغذى على حبوب اللقاح وتحفر في ساق النورة مما يؤدي إلى كسرها .

عوائل الحشرة :

لهذه الآفة عوائل كثيرة منها قصب السكر والذرة السكرية والخضر ، مثل الطماطم وبعض نباتات الزينة مثل الداليا ، هذا في مصر ، أما في البلاد الأخرى فهي تصيب الأرز والشعير والقطن والبنجر والسبانخ والفاصوليا والبطاطس والفلفل والخردل والاستر والكريزانثيم والجلاديلوس وعباد الشمس وغيرها من نباتات الخضر والزينة .

طرق المكافحة :

تتور الأبحاث في بلاد كثيرة نحو انتاج أصناف من الذرة مقاومة للإصابة لهذه الآفة . كذلك تجرى البحوث نحو البحث عن أعدائها الحيوية في الطبيعة ومحاولة إكثارها والاستعانة بها في مكافحتها .

المكافحة الكيميائية :

تكافح كيمياوياً بنفس الطريقة التي تكافح بها دودة القصب الصغيرة والتي سبق ذكرها في جدول المكافحة .

٦ - دودة اللوز الأمريكية أو دودة كيزان الذرة The American Cotton Boll Worm

Heliothis zea H.S
Order Lepidoptera
Fam. Noctuidae

الاسم العلمي للحشرة
رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة
فصيلة الفراشات الليلية

تعتبر هذه الآفة من آفات الخضر في مصر والسعودية ، ولكن ضررها على الذرة قليل نسبياً ، ولكنها في الولايات المتحدة تعتبر من آفات الذرة الخطيرة حيث تهاجم نباتات الذرة في كل مكان وخصوصاً نباتات الذرة السكرية ، وتحفر يرقاتها في كيزان الذرة وتسبب تعفنها أو سقوطها ، تكافح هذه الآفة ضمن برنامج مكافحة ثاقبات الذرة .

٧ - دودة الذرة القياسية

Gymnoscelis pumilata (H)
Order Lepidoptera
Fam. Noctuidea

الاسم العلمي للحشرة
رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة
فصيلة الفراشات الليلية

تسبب هذه الحشرة أحياناً نقصاً ملحوظاً في محصول الذرة إذ أن يرقاتها تتغذى على المياسم الحريرية لكيزان الذرة ، وكذلك الأجزاء الطرفية من الكوز وبذلك تقلل من عملية الإخصاب وتكوين الحبوب بالكوز ، وتصيب يرقات هذه الحشرة أيضاً زهور البصل وتتلف نسبة كبيرة من البنور وتشاهد يرقات وعذارى هذه الحشرة داخل بنور البصل .

وصف الفراشة : لونها رمادي غامق مع وجود خطوط متعرجة داكنة اللون على زوجي الأجنحة ، وتبلغ الفراشة نحو ٧ - ٩ مم في الطول ، ١.٦ - ٢ سم في العرض بعد فرد الأجنحة :

دورة الحياة : تضع الأنثى الملقحة نحو ٢٢ - ٧٥ بيضة ، والبيض يوضع منفرداً أو فى مجاميع ، وتبلغ فترات ما قبل وضع البيض ووضع البيض وما بعد وضع البيض نحو ١ - ٦ ، ٢ - ٥ ، ١ - ٣ أيام على التوالي صيفاً (٣٠ ° م) ، ٢ - ٣ ، ١ - ٤ ، صفر - ١ يوماً على التوالي شتاءً (٢١ ° م) ويفقس البيض بعد نمو ٣ - ٥ أيام صيفاً (٣٠ ° م) ، ٦ - ٨ أيام شتاءً (١٨ ° م) ، والبيض لونه أبيض مصفر وعلى سطح القشرة من الخارج تضاريز شبكية الشكل ، وتبلغ البيضة نحو ٤٨ ر. مم فى الطول ، ٣٨ ر. مم فى العرض .

ويبلغ طول الطور اليرقى من ٩ - ١٣ يوماً صيفاً (٣٠ ° م) ، ١٦ - ١٩ يوماً شتاءً (١٩ ° م) . واليرقة لونها رمادى غامق أو رمادى فاتح أو بنى غامق أو أخضر قاتم أو أسود وعليها من أعلى بقع مثلثية الشكل وتبلغ نحو ١ - ١.٥ سم فى الطول عند تمام نموها .

والعذراء المكبلة تبلغ ٦.٥ - ٧.٥ مم فى الطول وتحمل فى نهاية بطنها ٦ خطاطيف وتوجد داخل شرنقة الحرير ، وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٥ - ٨ أيام صيفاً (٢٠ ° م) ، ٩ - ١٢ يوماً شتاءً (١٨ ° م) .

طرق المكافحة :

ليس لهذه الآفة موضع فى برنامج مكافحة آفات الذرة فى مصر - ويكتفى بالمكافحة الكيماوية التى تجرى على حفارات الذرة لمكافحة هذه الحشرة أيضاً .

٨ - من أوراق الذرة

Rhopalosiphum (Aphis) maidis (Fich)

Order Homoptera

Fam. Aphididae

الاسم العلمى للحشرة

رتبة متشابهة الأجنحة

فصيلة المن (قمل النبات)

هذا النوع من المن يمتاز بجسمه المطول ولون الجسم أخضر أو أخضر مزرق ، وذكره نادرة الوجود ، ويصيب نباتات الذرة الشامية وقصب السكر وحشيش السودان والذرة السكرية والرفيعة والشعير وكثير من حشائش العائلة النجيلية ويصيب الذرة بعد نحو شهر ونصف من الزراعة حيث يكون إزدياق النبات متراً وعند كبر النباتات تصاب السنابل المذكرة أيضاً ويفرز عليها المن إفرازات سكرية بكثرة فتقلل من عملية التلقيح وتعمل على جذب دودة اللوز الأمريكية

فتزداد إصابة الذرة بها ، وتشتد الإصابة بهذا المن في السودان واليمن والمملكة العربية السعودية .

بيولوجية من الذرة :

درس (كامل ١٩٨٥) بيولوجية من الذرة على مدار سنة كاملة تحت ظروف المعمل وتوصل إلى النتائج التالية :

١ - تتراوح فترة نضج الأفراد غير المجنحة ما بين ٥ - ١٣ يوماً خلال مواسم السنة المختلفة أما الأفراد المجنحة تحتاج إلى ١ - ٢ يوماً أكثر من الغير مجنحة لتصل إلى مرحلة النضج .

٢ - فترة الولادة تتراوح هذه الفترة للأفراد غير المجنحة من ١ - ٢٧ يوماً خلال الأجيال المختلفة على مدار السنة تحت ظروف المعمل ، ويقل متوسط هذه الفترة للأفراد المجنحة عن مثيلتها غير المجنحة بمدة ٣.٤٧ يوماً وكان متوسط فترة الولادة للأمهات ٢٠.٨٩ ، ٢٠.٥٢ ، ١٤.٦٣ ، ١٣.٩ ، ٧.٧٠ يوماً على التوالي عند درجات حرارة ١٠° م ، ١٥° م ، ٢٠° م ، ١٥° م ، ٣٠° م .

٣ - وجد أن عدد الصغار الناتجة من أنثى واحدة يتراوح ما بين ٢.٨٣ - ٤١ حورية في حالة الأفراد الغير مجنحة والمجنحة على التوالي ، متوسط عدد الصغار من أنثى واحدة غير مجنحة يزيد على مثيلتها المجنحة بمقدار ٢٧.٧١ حورية وعند تغذية الأمهات على أوراق الشعير والقمح والذرة الشامية وحشيشة السودان كان متوسط عدد الصغار الناتجة ٦٦.٣٥ - ٤٦.١٩ - ٥٧.٢٣ - ٦٩.٢٣ لكل أنثى على التوالي .

٤ - تحت درجات حرارة ١٠° م ، ٢٠° م ، ٢٥° م ، ٣٠° م كان متوسط عدد الصغار الناتجة لكل أنثى ٣٤.٠٤ ، ٦٧.١٥ ، ٦٠.٠٧ ، ٦٥.٧٤ ، ٢٩.٢٢ حورية على التوالي .

٥ - يتراوح عدد الأفراد المولودة يومياً بواسطة أنثى واحدة ما بين ١ - ١١ ، ٧ - حورية في حالة الأمهات الغير مجنحة والمجنحة على التوالي .

٦ - كان متوسط عدد الأفراد المولودة يومياً ٥.٢١ ، ٤.٤٢ ، ٥.٠٥ ، ٤.٩١ حورية لكل أنثى عند تغذية الأمهات على أوراق الشعير والقمح والذرة الشامية وحشيشة السودان على التوالي .

٧ - عند درجات الحرارة 10°C ، 15°C ، 25°C ، 30°C ، كان متوسط عدد الصغار المنتجة يومياً ١.٧٧ ، ٣.٠٣ ، ٥.٠١ ، ٥.٠٤ ، ٣.٨٦ حورية بكل أنثى على التوالي .

٨ - وتحت الظروف المعملية تبين أن فترة ما بعد الولادة تستغرق من صفر - ١٥ ، صفر - ١٢ يوماً للأفراد الغير مجنحة والمجنحة على التوالي ، ووجد أن متوسط هذه الفترة للأفراد غير المجنحة يزيد عن مثيلتها المجنحة عدة ٣٣ يوماً .

٩ - وصل طول عمر الحشرة ما بين ٧ - ٤٠ ، ٦ - ٣٩ يوماً في حالة الأفراد غير المجنحة على التوالي ، ويزيد متوسط هذه الفترة للأفراد غير المجنحة عن مثيلتها المجنحة عدة ٢.٧٤ يوماً ، وكان متوسط عمر الحشرة ٢١.٣٨ ، ١٧.٧٤ ، ١٩.١٢ ، ٢٦.١٢ في حالة تغذيتها على الشعير والقمح والذرة الشامية وحشيشة والسودان على التوالي .

١٠ - عند تربية الحشرات على درجة حرارة 10°C . كان متوسط عمرها ٤٦.٦٧ يوماً ويتناقض معنويًا إلى ٢٥.١١ ، ٢١.٤١ ، ١٤.٠٧ يوماً عند درجات حرارة 15°C ، 20°C ، 25°C على التوالي .

١١ - وجد أن للحشرة خمسون جيلًا في السنة .

١٢ - وعند بحث تأثير درجات الحرارة المرتفعة على المن وجد أن الأمهات غير المجنحة تموت بعد ساعة واحدة عند تعرضها لدرجة حرارة 43°C ، وتموت الحوريات حديثة الولادة عند درجة حرارة 40°C م إذا تعرضت لها لمدة ٢٤ ساعة .

طرق المكافحة :

(أ) المكافحة الزراعية :

١ - وجد أن أفضل وسيلة لمكافحة المن هو التخلص من الحشائش الموجودة في الذرة أو حوله حيث أن المن يتربى على هذه الحشائش ، فقد ذكر (كامل ١٩٨٥) أن هناك عدداً كبيراً من الحشائش يتخذ منها المن عوائل له طول العام وهذه الحشائش هي : - حشيشة السودان والتجيل والشعير وأبو ركة والدنيبة والغاب والنسيطة . حشيشة القار والحشيشة الصيفية والسعد وذيل القط ونجيل النمر - لذلك كانت نظافة الحشائش قبل زراعة الذرة وبعد الزراعة عاملاً هاماً في فاعلية المكافحة .

٢ - نظراً لطبيعة المن ومعيشته في قلب أوراق نباتات الذرة والتي تمكنه من الهروب من الأعداء الحيوية وتجعله بعيداً عن فاعلية المبيدات التي لها تأثير بالملامسة ، فضلاً عن أن استخدام المبيدات الجهازية في مكافحة يترك متبقيات في الحبوب المستخدمة كغذاء للإنسان والواجن أو التبن المعد لغذاء الحيوان ، فإنه كان من الضروري البحث عن وسيلة آمنة للمكافحة بعيداً عن استخدام المبيدات ، ومن المعروف أنه يجري في مصر وغيرها من البلاد استعمال الأسمدة الفوسفاتية أو سلفات النشادر أو النترا في تسميد الذرة واتضح من الأبحاث السابقة أن هذه المخصبات تساعد على زيادة أعداد المن زيادة ملحوظة تبعاً للكميات المستخدمة منها ، لذلك وجد أن يمكن أن يضاف استعمال ثلاثة من العناصر الغذائية الدقيقة وهي الزنك والمنجنيز والمولبيدينيوم رشاً على النباتات التي سمدت بالفوسفات أو السلفات في وجود التسميد النتراي باليوريا ، هذا بالإضافة إلى استخدام الهرمون النباتي (C C C) من مجموعة السيوكوسيل على النباتات في نفس الوقت ، وقد أدى ذلك إلى انخفاض نسبة الإصابة بالمن على النباتات المعاملة إلى درجة كبيرة ، وزاد محصول الذرة بنسبة ٥٩.٥٩ % .

(ب) المكافحة الكيماوية :

وفقاً لتوصيات وزارة الزراعة المصرية وفي حالة إصابة الذرة إصابة شديدة بالمن تستخدم المبيدات التالية :

المادة	تركيز الفعالية	الصورة	الكمية اللازمة للقدان في المرة الواحدة	كمية الماء بالتر
ملاثيون	٥٧ %	E C	١.٥ لتر	٦٠٠ لتر ماء ويتم الرش بواسطة
بريمود	٥٠ %	W P	٧٥٠ مم إلى التر	الموتورات
أكتك	٥٠ %	E C	لتر واحد	

(ج) المكافحة البيولوجية :

ذكر يوسف عوض ١٩٨١ أن أول شهر أغسطس هو بداية ظهور من الذرة في حقول الذرة بالصعيد وتتزايد أعداد تدريجاً حتى تصل إلى أقصى درجة لها في نهاية الشهر نفسه ثم يبدأ تعداد المن في الانخفاض بداية من الأسبوع الثالث من شهر سبتمبر حتى يصل إلى أدنى مستوى في منتصف أكتوبر وهو وقت نضج النبات . ووجد أيضاً أن حشرات الأوريس *Orius sp* وأبو العيد *Scymnus Spp* , *Coccinella undcimpnuctata* وأسد

المن *Chmsoperia carnea* والعناكب الحقيقية هي أكثر المفترسات المصاحبة لمن الذرة شيوعاً في حقول الذرة حيث بلغت نسبتها ٨٨ ٪ من المجموع الكلى للأعداء الحيوية خلال موسمي الدراسة .

٩ - أنواع الذباب الذي يصيب الذرة

يصاب الذرة بنوعين من الذباب هما :

(أ) - ذبابة بادرات الذرة : *Hylemya cilierura*. Fam. Anthomyiidae

(ب) ذبابة الذرة : *Pseudona pomyza spicata* Malloch Fam.

فصيلة صانعات الأنفاق الورقية Agromyzidae

والذبابة الأولى تصيب البادرات وتسبب ضعفها وترى يرقاتها الصغيرة داخل أنفاق في البنور الثابتة ، وبذلك تتلف الأجنة خصوصاً في الأراضي المسعدة تسميداً عضوياً غزيراً .

والذبابة الثابتة من صانعات الأنفاق ، تضع بيضها على أوراق النباتات الصغيرة ، وبعد الفقس تحفر اليرقات أنفاقاً متعرجة بين بشرتي الورقة وفي العروق الثانوية - واشتدت الإصابة بهذه الآفة في السنين الأخيرة في مصر الوسطى ، واذرة الصيفية أكثر إصابة بها من الذرة النيلية ، وليس لهذه الافتين برنامجاً للمكافحة ، ولكن تكافح ضمناً بالمبيدات المستخدمة في مكافحة آفات الذرة .

١٠ - ذبابة أوراق الذرة

Hyperdiplosis triticina Barnes

Order Diptera

Fam. Cecidomyiidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات زوجية الأجنحة

فصيلة سيسيدوميدي

وجدت هذه الحشرة في حقول الذرة بالقرب من الأسكندرية عام ١٩٧٤ (مصباح وآخرون ١٩٨٤) . وتوجد هذه الحشرة في بعض البلاد الإفريقية مثل السودان وكينيا - تانزانيا - ويرقات هذه الحشرة تتغذى على الفطريات *Mycophagous* ، وذكر Barmes (١٩٣٦) أن

يرقات هذه الآفة تتغذى على جراثيم صدأ القمح المسمى *Puccin tricina* الموجود على أوراق القمح في كينيا ولكن لم نشاهد هذه الحشرة أو أى من أطوارها على أوراق القمح أو الشعير في مصر .

أظهر الفحص الميكرويكوبى للعينات المتاحة أن الحشرة اليافعة صغيرة جداً طولها حوالى ١.٥ مم وتشبه البعوضة إلى حد ما ، لون جسمها أصفر وأرجلها لونها أصفر مترب ، قرن لاستشعار خيطى مغطى بشعيرات تتجمع على شكل خصلات بين العقل ، الجناح شفاف وتعريقه بسيط نهاية البطن أنبوبية وطويلة تنتهى بألة وضع بيض أنبوبية ظاهرة في الأنثى .

اليرقات - صفراء اللون أو برتقالية محمرة طولها حوالى ٢ مم ، الجزء الأمامى من الجسم مستدق ثم يستعرض للخلف حتى نهاية البطن .

العذراء - برتقالية محمرة طولها حوالى ١.٥ - ٢ مم وعادة ما تكون مغطاة بنسيج حريرى (Web.) مثبتة أطرافه بحواف سطح الورقة السفلى وأحياناً على كلا سطحي نصل الورقة .

البيضة - يوضع البيض في مجاميع من ٦ إلى ١٢ بيضة على السطح السفلى لنصل الورقة البيضة اسطوانية مطاولة شفافة تميل للمعان بعد وضعها حديثاً بواسطة الأنثى .

مظهر الإصابة :

إنتشار اليرقات والعذارى على طول السطح السفلى وحول العرق الوسطى لنصل الورقة في الجزء السفلى من النبات . وفي حالات الإصابة الشديدة تكون منتشرة على كلا سطحي النصل وأحياناً منتشرة بكثرة على الغمد . كما يلاحظ أعراض تغذية الطور اليرقى على نصل الورقة والتي تكون في صورة خطوط متقطعة طويلة بيضاء اللون .

وأظهر الفحص الميكروسكوبى أثناء دراسة اليرقات أن اليرقة تغرس فكوكها في بشرة النصل صانعة بذلك ثقباً صغيراً ثم تبدأ في التغذية على نسيج الورقة بواسطة تحريك الجزء الأمامى من جسمها لأعلى ولأسفل في حركة شبه دائرية في مكان التغذية مما يرجع سبب

ظهور الخطوط القصيرة المتقطعة البيضاء نتيجة تكسير أنسجة نصل الورقة وامتصاص العصارة مع خلايا الأنسجة المتكسرة بواسطة فكوك اليرقة .

وهذا يطابق مشاهدات Rubsaamen (١٨٩٩) على يرقات *Dicerura kltenbachii* التابعة لنفس افضيلة والتي تسبب نتيجة لتغذيتها وتحريكها على أجزاء النباتات ظهور مستويات ومسطحات من الأنسجة الميتة ، وكذلك ملاحظات Barnes (١٩٢٩) ليرقات *Hyperdiplosis coffeae* التي تصيب ثمار القهوة *Coffea arabica* والذي يرجح امكانية تغذية هذه اليرقات على الفطريات التي تصيب النبات وكذلك النتائج التي توصل اليها Coulson and Franklin (١٩٦٨) حيث ذكرا في أبحاثهما على آفات أشجار الصنوبر أن حشرات من جنس *Hyperdiplosis* تساهم في اصابة وتدمير مخاريط وبنور الصنوبر *Pinus echinata* مع حشرات أخرى حيث تبلغ نسبة الإصابة الإجمالية للنباتات ١٢.٧٪ .

ومن المحتمل على الأرجح أن طريقة تغذية اليرقات المشاهدة تحت الميكروسكوب والتي تعتبر الطور المتحرك لهذه الحشرة قد تكون عاملاً مساعداً في انتشار مرض الصدأ على أوراق نباتات الذرة وخاصة الأوراق السفلية .

مواعيد الإصابة :

تظهر الإصابة على الذرة بوضوح في النصف الأخير من شهر مايو ، وتشتد الإصابة بأعداد هذه الحشرة في شهر أغسطس إذ وصل أعلى معدل للإصابة في الأسبوع الأول منه إلى ٤٦ يرقة ، ٧٦ عذراء على إحدى الأوراق . وتقل معدلات الإصابة تدريجياً حيث تكون شبه منعدمة في النصف الأول من نوفمبر . وجدير بالذكر أنه لوحظ شدة إصابة نباتات الذرة بالصدأ في هذه الفترة خاصة شهري أغسطس وسبتمبر هذا يبين بدون شك وجود علاقة بين زيادة أعداد هذه الحشرة وشدة إصابة النباتات بمرض الصدأ . مما يوحى باحتمال نشر جراثيم الصدأ بواسطة اليرقات المتحركة على الأوراق . كذلك بالنسبة لهذا التلازم الواضح والملاحظ بين ظهور الصدأ بكثرة على الأنصال وبين زيادة أعداد الحشرة فإنه يحتاج لتفسير تأكيدي من وجهة النظر التالية :

— هل زيادة أعداد الحشرة تكون نتيجة لزيادة انتشار بثرات الصدأ على الأوراق حيث تكون مصدر غذائي لليرقات التي تعتبر آكلة فطريات *Mycophagus* كما ذكر Barnes (١٩٣٦) .

— أو أن حركة اليرقات وزيادة أعدادها وما تسببه من موت المساحات الطولية القصيرة بعد تغذيتها على الأوراق قد يكون ملائماً لانتشار وزيادة إصابة مسطح الأوراق بالبثرات الصدئية .

وهذا يستوجب دراسات تأكيدية مع الأخذ في الاعتبار طبيعة تغذية بعض أنواع هذه الفصيلة *Cecidomyiidae* على أنواع الفطريات المختلفة التي ذكرت في مؤلفات Metcalf and Metcalf (١٩٦٢) ، Krsosheina و Mamajev (١٩٦٥) . وفي حالة ثبوت هذه العلاقة فإنه على ما يبدو يجب الأخذ في الاعتبار إجراء برنامج مكافحة متكامل ضد هذه الحشرة ومرض صدأ الذرة . .

١ - الآفات الحشرية التي تصيب قصب السكر

١ - بودة القصب الكبيرة .

٢ - بودة القصب الصغيرة .

سبق أن تناولنا هاتين الآفتين عند ذكر آفات الذرة وهما يسببان للقصب نفس الأضرار ، ولكن لأن لم تجر أي محاولة لمكافحة أي منهما مكافحة كيميائية ، وينصح البعض بزراعة صفوف من نباتات الذرة في حقول القصب ، والذرة أكثر جذباً لهذه الحشرات من القصب ، وتكون هذه الصفوف بمثابة مصيدة تضع الحشرات عليها بيضها وبعد ذلك تقطف وتدمر وربما كانت هذه وسيلة لخفض الإصابة بهما .

٢- حفار القمة الأبيض White Tip borer

Scirpohaga nivella F.

Order Lepidoptera

fam. Pyralidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة بير اليديدي

تعتبر هذه الحشرة من أخطر آفات سكر القصب في بعض البلاد ومنها السودان ولكن لم ترد تقارير عن وجودها في مصر، ويمكن في حالة الإصابة الشديدة أن ينخفض الإنتاج بنسبة ٥٠ ٪ ، وأصناف القصب ذى الأوراق ذات الأنسجة اللينة الصلبة والتي تحتوى على نسبة عالية من المحتويات الصلبة أقل عرضة للإصابة بها من الأصناف ذات القمة الرخوة ، وتلعب نظم الري ونسبة الرطوبة في التربة دور هاماً في زيادة الإصابة بهذه الآفة حيث أن الري الغزير له أثره في زيادة رخاوة أنسجة النباتات وتعرضها للإصابة .

دورة الحياة ومظهر الإصابة :

يصل طول يرقة حفار القمة الأوربي نحو ٣ - ٥.٥ مم في الحجم ، وتضع الإناث بيضاً مفطحاً في صورة لطع clusters على السطح السفلى للأوراق بجوار العرق الرئيسي وتغطي اللطعة بطبقة من الزغب الصوفى ، يفقس البيض وتخرج منه يرقات ذات لون بني مصفر ، تحفر اليرقات الصغيرة في الأوراق التي مازالت ملتفة والموجودة على قمة الساق أو تحفر داخل العروق الرئيسية للأوراق الملتفة ، وتستمر اليرقات في الحفر حتى تصل إلى منابت الأوراق وتدمرها ، ونتيجة لهذا تبدأ الأوراق الصغيرة في الذبول وأخيراً تصل اليرقات إلى الساق وتحفر فيه ، وعادة لا تصاب الساق بأكثر من يرقة واحدة ، وقبل أن تعذر اليرقة في النفق الذى صنعتته فى الساق تقوم بعمل ثقب فى قشرة الساق حتى تخرج منه الفراشات عند ظهورها وتغطي اليرقة هذا الثقب بطبقة من الوبر ، فإذا نظرت إلى منطقة الإصابة فى الساق من الخارج تبدو فتحات خروج الفراشات وكأنها نقاط صغيرة شفافة ، وتستغرق بودة حياة الحشرة من ٦ - ٨ أسابيع ، وللحشرة من ٤ - ٦ أجيال فى السنة ، وتعتبر هذه الحشرة من أخطر آفات قصب

السكر في كثير من البلاد خصوصاً في سريلانكا والصين والهند وإندونيسيا وباكستان والفلبين وفيتنام .

المكافحة :

تكافح هذه الحشرة ميكانيكياً باقتلاع النباتات المصابة وإعدامها والإعتدال في عملية الري والتسميد .

وتكافح كيميائياً بأى من المبيدات الشائعة مثل الباراثيون والتريكلوروفون ولكن يجب أن تجرى عملية الرش واليرقات مازالت صغيرة وموجودة على الأوراق ، ويستحيل الاستفادة من استخدام المبيدات إذا ما بدأت اليرقات في الحفر داخل الساق لأن المبيدات في هذه الحالة لا تصل إليها .

ويوجد في البيئات الطبيعية أنواع من الذباب المتطفل من أجناس من Ichneumon التي لها أثرها في مكافحة هذه الآفة .

٣ - حفار الساق المنقط Spotted Stem borer

Proceras sacchariphagus Boyer

Order Lepidoptera

fam. Pyralidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة بير اليبدي

تسبب الإصابة بهذه الآفة خسائر إقتصادية هامة ، والإصابة الشديدة بها قد تسبب نقص المحتويات السكرية لعصير القصب إلى نحو ٥٠ ٪ ، وأصناف قصب السكر ذات الأوراق الصلبة الأنسجة ومحتويات قليلة من الرطوبة لا تتعرض للإصابة مثل الأصناف ذات القمة رخوة الأنسجة ، وفضلاً عن ذلك فإن زيادة الري تساعد على الإصابة حيث تصبح النباتات غضة طرية تغري الآفة بمهاجمتها .

أعراض الإصابة :

فى حالة القصب الصغير الحديث الزراعة تموت الكثير من النباتات بفعل الإصابة . وفى حالة النباتات الكبيرة يتأخر النمو الطولى للنباتات وتبدو أقصر من النباتات السليمة ، ويبدو على الأوراق الملفوفة صفوف عرضية منتظمة من الثقوب ذات الحواف القاتمة أو الأنفاق الشريطية الشكل ، ومن مظاهر الإصابة أيضاً أن سوق النباتات المصابة ترى مغطاة ببقع غير ملونة يبلغ قطر البقعة منها ٣ مم ، وبالإضافة إلى ذلك فإن قمة النباتات تبدو مروحية الشكل .

وصف الحشرة :

يبلغ طول يرقة حفار الساق المنقط نحو ٣ - ٣.٥ م وتضع الأنثى البيض فردياً أو فى مجموعات فوق السطح السفلى للورقة وبجوار العرق الرئيسى وتغطيها بطبقة من الزغب ، وبعد الفقس تخرج من البيض يرقات صغيرة ذات لون بني مصفر وتبدأ فى الحفر فى الأوراق التى ما تزال ملفوفة والموجودة على قمة الساق أو قد تحفر فى العروق الرئيسية للأوراق الملفوفة ، وتستمر اليرقات فى عمل الأنفاق حتى تصل إلى القمة النامية للساق وتلفها ، ونتيجة لهذا تذبل الأوراق الصغيرة ، وأخيراً تصل اليرقات إلى الساق وتحفر فيه ، وعادة ما يصاب الساق الواحد بأكثر من يرقة (وهى تعذر داخل الساق) تصنع اليرقة فى ساق النبات فتحة تخرج منها الفراشة وتغطيها بطبقة من الأنسجة الحريريّة ، وإذا نظرت إلى الساق المصاب من الخارج تبدو فتحات الخروج هذه وكأنها بقع صغيرة عديمة اللون .

أعراض الإصابة :

من أعراض الإصابة عدم تحمل النباتات المصابة للرياح وتحطم الكثير منها ، ومن أعراض الإصابة الأخرى وجود نباتات كثيرة متخلفة فى النمو الطولى ، وتحتوى سوق النباتات المصابة على ثقوب كثيرة من الخارج ، وأنفاق غير منتظمة داخل النبات ، وفى أصناف القصب ذات القشرة الصلبة يقل ظهور هذه الأعراض ، وتنشأ الخسائر من نشاط اليرقات فى الحفر داخل سوق النباتات لذلك تعد هذه الآفة من أخطر حفارات ساق القصب ، وتضع إناث الفراشات بيضها على هيئة مجاميع أو لطع على أنصال الأوراق وعلى الأسطح السفلية والعلوية وأيضاً لهذه الأنصال ، وبعد أيام قليلة يفقس البيض عن

يرقات صغيرة ذات لون أصفر فاتح ، وتتميز اليرقات بوجود أربعة خطوط عرضية لونها أحمر كلون الدم وكذلك بوجود نقط بنية قاتمة ، وتتغذى اليرقات على أنسجة الأوراق الملفوفة وتظل كذلك حتى تصل إلى عمرها الرابع عندئذ تشرع في الحفر في سطح قشرة الساق وأسفل الغلاف الورقي ، ويمكن أن يوجد في الساق الواحد أكثر من ١٠ من اليرقات المغتذية ، وبعد ٢٠ - ٣٠ يوماً تعذر اليرقات في الخارج وأحياناً تعذر داخل الساق ، ويستمر الطور العذري لمدة ١٥ - ٢٥ يوماً .

وحتى الآن لم ترد تقارير علمية عن الإصابة بحفار الساق المنقط من أماكن زراعة القصب في مصر ، ولكن من المرجح وجوده في السودان ، وهي موجودة في أماكن زراعة القصب في شرق آسيا من الفلبين حتى اليابان .

المكافحة :

يصعب مكافحة هذه الآفة كيميائياً نظراً لتتابع الأجيال على محصول القصب ، ولوجود اليرقات داخل الساق أو مختبئة في الأوراق الملتفة ، ولكن تكافح هذه الآفة بإزالة النباتات المصابة وإحراقها .

٤ - بق القصب الدقيقى

Pseudococcus sacchari CKII
Order Homoptera
Fam. Pseudococcidae

الاسم العلمى للحشرة
رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة
فصيلة البق الدقيقى

هذه الحشرة تصيب القصب العقر . إذ حيث تشتد الإصابة بها حيث يتوفر للحشرة الوقت الكافى للنمو ، وتوجد حول منطقة عقد الساق المغطاة بأوراق النبات ، وعلى هيئة مادة بيضاء دقيقة يظهر من تحتها جسم الحشرة القرنفلى اللون وليس لهذه الحشرة كيس بيض ، حيث أنها تتكاثر بولادتها للحوريات .

وتسبب الإصابة الشديدة ضعف النباتات ، وأخطر ما فى الإصابة بهذه الحشرة هو أنها تفرز إفرازات سكرية تسبب عدم تبلور السكر عند صناعة السكر من عصير القصب المصاب .

المكافحة : تكافح هذه الحشرة زراعياً وذلك بإختيار عقل قصب غير مصاب عند الزراعة ، ويمكن غمر العقل المعد للزراعة فى محلول مكون من الكيروسين والصابون لمدة ٥ دقائق ، كما يستحب عدم تعقير القصب لأكثر من موسمين زراعيين ، مع العناية بحرق الأوراق وبقايا المحصول بعد قطع النباتات ، ومن النادر مكافحة هذه الحشرة كيميائياً .

٥ - جعل القصب أو الجعل ذو الظهر الجامد

Penitodon bispinosus Kust

Order Coleoptera

Fam. Scarabaeidae

الاسم العلمى للحشرة

رتبة الحشرات غمدية الأجنحة

فصيلة الجعال

الحشرة اليافعة اسطوانية الشكل جدار جسمها متين صلب وطولها نحو ٢ سم ، ولونها قاتم أو أسود والأرجل قصيرة عليها أشواك تساعد الحشرة على الحفر فى التربة ، وفكوك الحشرة العلوية قوية ، والبرقة مقوسة سمنية اللون (شكل ٤٦) .

وينجذب الجعل ذو الظهر الجامد إلى الضوء ، فهو يطير بسرعة فى إتجاه مصادر الضوء والمصابيح ويصطدم بها فيسقط مقلوباً على ظهره ، وتعيش هذه الحشرة فى ويرقاتها فى التربة ، وتتغذى علي سوق وجذور القصب والذرة قرب سطح الأرض ، وتقضى الحشرة بياتها الشتوى فى التربة على هيئة حشرات يافعة وتخرج من البيات الشتوى فى الربيع حيث تضع الإناث بيضها فى التربة ويفقس البيض عن يرقات مقوسة وتعذر اليرقات فى شرنقة من الطين داخل التربة وتخرج الحشرات اليافعة خلال أشهر أغسطس وسبتمبر وأكتوبر ثم تدخل بياتها الشتوى بعد ذلك ثم تعيد دورة حياتها - ولهذا الجعل جيل واحد فى السنة .

وعندما تشتد الإصابة بهذه الآفة تسبب ضرراً كبيراً للنباتات قد يؤدى إلى موتها .

مكافحة جعل القصب :

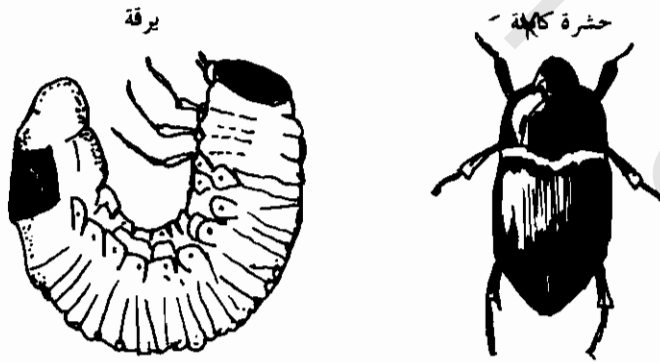
تكافح هذه الآفة ميكانيكياً بجميع الحشرات اليافعة الموجودة حول جنور النباتات وإعدامها .

المكافحة الكيماوية : من توصيات وزارة الزراعة المصرية لعام ١٩٩١ تكافح يرقات الجعال كما يلى :

الماء	تركيز المادة الفعالة	الصورة	الكمية اللازمة للفدان
سيفيدول	٨ ٪	مسحوق محبب	٤٠ كيلوجرام
أو ديازيتون	٥ ٪	مسحوق محبب	٢٥ كيلوجرام
أو ديازينون	١٠ ٪	مسحوق محبب	٢٠ كيلوجرام

طريقة الاستعمال :

للوقاية من الإصابة قبل الزراعة ينثر المبيد على سطح التربة قبل الغرس بأسبوعين ثم تحرث الأرض مباشرة لضمان خلط المبيد بالتربة وتترك لمدة أسبوعين ثم تخطط وتقسم ويغرس القصب ويروى ، وفى حالة العلاج فى الخلقة بعد كسر المحصول مباشرة ولحماية الخلقة الجديدة تفتح وتشق القنوات بين الخطوط بالفأس أو بالمحراث البلدى ويسرسب فيها المبيد ثم تغطى مباشرة بالتربة حيث يتخلل المبيد التربة ويقضى على ما فيها من يرقات ، وفى حالة علاج النباتات القائمة فى الحقل ينصح بالمرور باستمرار لاكتشاف بؤر الإصابة وعند العثور عليها يحفر خندق عند كل حفرة بعمق ٣٠ سم ويسرسب داخله كمية كافية من المبيد ويردم الخندق فى الحال .



(شكل ٤٦) الجمل ذو الظهر الجامد

٦ - نطاط أوراق القصب

Pyrilla spp.

Order Homoptera

Fam. Araeopidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة

فصيلة أرايويدي

مظهر الإصابة والضرر : تمتص هذه الحشرة عصارة الأوراق وتصيب البراعم الطرفية وتمتص عصارتها ، تصفر الأجزاء المصابة ثم يصبح لونها أبيض ، ومن مظاهر الإصابة أيضاً وجود بقع حمراء على الأوراق نتيجة لتقرب الة وضع بيض الحشرات لهذه المواقع لوضع بيضها ، وتفرز الحشرة كمية كبيرة من المادة العسلية (الندوة العسلية) على الأجزاء المصابة فتلتصق بها الأتربة وتصاب بالفطريات ، وعلاوة على ذلك تنتقل هذه الحشرة إلى القصب الممرض الفيروسي المعروف باسم مرض فيجي Fiji disease Virus حيث تلتف الأوراق المصابة وتتكون أورام على السطح السفلي للأوراق ويوجد نطاط آخر من أوراق القصب في بعض البلاد هو :

٧ - نطاط أوراق القصب الصيني

الاسم العلمي له : *Parkinsiella sp.*

وينتمي لنفس رتبة وفصيلة النطاط السابق ويحدث بالنباتات المصابة نفس الأعراض السابقة .

مكافحة نطاطات أوراق القصب :

ليس لها برنامج للمكافحة الكيميائية حتى الآن ، ولكن رذا زاد خطرها يمكن الرش بأحد هذه المبيدات :

اكتيك ٥٠ ٪ بمعدل ١٠ هـ / لتر / فدان .

سليكرون ٧٢ ٪ بمعدل ٧٥٠ سم ٣ / فدان .

الآفات الحشرية التي تصيب القمح والشعير

يصاب القمح والشعير في البلاد العربية ومصر بعدد كبير من الحشرات ، معظمها غير متخصصة بإصابة القمح والشعير وحدها وبعضها يصل في بعض البلاد إلى درجة الخطورة ، ومع هذا ننصح دائماً بعدم استعمال المبيدات الكيماوية في مكافحة آفات القمح إلا عند الضرورة القصوى وذلك لكون هذا المحصول هو الغذاء الرئيسى للإنسان ، وينبغي حفظه بعيداً عن التلوث بالمبيدات ومن هذه الآفات ما يلي :

١ - من القمح أو من الغلال

Toxoptera graminum Rondani

Order Homoptera

Fam. Aphididae

الاسم العلمى للحشرة

رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة

فصيلة المن

من الغلال أو من القمح حشرات صغيرة الحجم لونها أخضر فاتح ويوجد خط أخضر قائم في وسط الظهر ، وهو يصيب جميع النباتات النجيلية (القمح - الشعير - الأرز والذرة العويجة) في الفترة الأخيرة من نموها - والإصابة بهذه الآفة غالباً ما تكون خفيفة لا تستحق المكافحة ، ولكن قد تشتد أحياناً على القمح وتنزل بالمحصول خسائر فادحة وعندئذ يلزم المعالجة الكيماوية وتنصح وزارة الزراعة المصرية أنه إذا اشتدت الإصابة بالمن في محافظات الوجه القبلى .

تكافح الحشرة بالملاثيون المستحلب ٥٧ ٪ بمعدل ١.٢٥ لترا للفدان الواحد يضاف إليها ٢٠٠ لتر ماء ، مع ملاحظة معالجة البقع المصابة في الحقل فقط وفي أضيق الحدود ، ويتم ذلك في عدم وجود الندى وأن يوجه الرش إلى الجزء السفلى من النبات ، ويظهر من الغلال في المملكة العربية السعودية في أواخر فصل الشتاء .

٢ - تربس القمح

Limothrips cerealium Haliday
Order Thysanoptera
fam. Thripidae

الاسم العلمي للحشرة
رتبة هديبة الأجنحة
فصيلة ثريبيدي

هذا النوع من التربس واسع الانتشار في مصر وغيرها من البلاد العربية ويصيب القمح والشعير والحشائش والأشجار والشجيرات وبعض الخضر كالبطاطس ، والحشرة صغيرة الحجم جداً (٣ - ١.٢ مم) سوداء اللون وأجنحتها ضعيفة عليها أهداب طويلة ، تضع الحشرة بيضها بواسطة آلة وضع البيض المنشارية داخل نسيج أوراق القمح وبعد فترة يفقس البيض وتخرج منه الحوريات التي تتغذى على العصارة النباتية ثم تتسلخ بعد فترة وتعاود الاغذية ثم تنزل إلى التربة لتتحول إلى طور ما قبل العذراء ثم العذراء ومنها تخرج الحشرة اليافعة - ولهذه الحشرة جيلان على محصول القمح في السنة ، وتمضي الحشرة بياتها الشتوى على هيئة حشرة يافعة وتنشط في الربيع وتضع البيض داخل أنسجة الأوراق ، وتظهر الحشرة بأعداد كبيرة جداً في شهرى إبريل ومايو وتصيب أوراق القمح وسنابله بشدة .

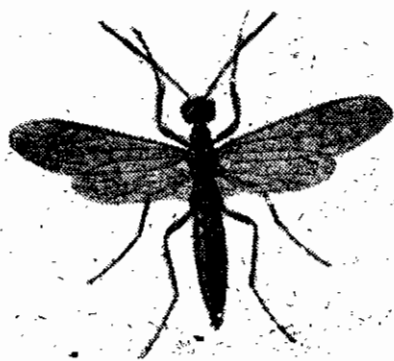
وقد تحز الإنسان بأجزاء فمها ، وليس لهذه الحشرة برنامج خاص بمكافحتها .

٣ - زنبور الحنطة المنشارى

Cephus tabidus Fabr
Order Hymenoptera
Fam. Cephidae

الاسم العلمي للحشرة
رتبة الحشرات غشائية الأجنحة
فصيلة زنابير السوق المنشارية

تتلف يرقات هذه الحشرة جزءاً كبيراً من الساق نتيجة لتغذيتها على انسجتها الداخلية ، ولا يتكون الحب في السنبل فتظهر السنابل بيضاء ، وتاكل اليرقة نسيج الساق قرب قاعدته بشكل حلقي ولا يبقى من الساق إلا نسيج رقيق من الجدار الخارجى فيتقصف الساق عند هذا الموضع وخصوصاً عند هبوب الريح .



(شكل ٤٧) زنبر الحنطة المنشارى

الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ٩ - ١٢ مم فى الطول ولونها أسود لامع والجزء السفلى من البطن مصفر .

دورة حياة : تنشط الحشرة اليافعة فى بداية الربيع ويلانم نشاطها الجو الصحو والشمس الساطعة وتتغذى على أزهار نباتات الخلة . بعد التزاوج تغرس الأنثى آلة وضع البيض المنشارية فى أنسجة الساق الأخضر لنباتات القمح والشعير أسفل السنبل الخضرى وقبل أن يتكون الحب فيها وتصنع شقاً تضع فيه بيضها وهكذا . وتضع الأنثى نحو ٢٠ - ٤٠ بيضة طوال حياتها . ويفقس البيض بعد نحو ٩ - ١٤ يوماً وتخرج منه اليرقات التى تتغذى على الأنسجة الداخلية للساق وتتجه إلى أسفل مخترقة العقد حتى تصل إلى قاعدة الساق على بعد ١ - ٢ سم من الأرض وتكون حينئذ قد بلغت أقصى نموها وإنسلخت أثناء ذلك ثلاث مرات وتبلغ اليرقة التامة لنمو نحو ١.٥ سم فى الطول ولونها أصفر ولها أكثر من خمسة أزواج من الأرجل البطنية الكاذبة عديمة الأشواك علاوة على الثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية .

وتكون اليرقة شرنقة حريرية تقضى فيها فترة البيات الشتوى التى تصل نحو ٩ شهور ، وخلال شهر يناير تتحول اليرقة إلى عذراء حرة ، ويبدأ خروج الزنابير من منتصف فبراير حتى نهاية إبريل . ولهذه الحشرة جيل واحد فى السنة . ولا يوجد فى الساق المصابة إلا يرقة واحدة فقط . ولهذا فإن هذه الحشرة لا تسبب ضرراً لنباتات القمح والشعير فى مصر ولذلك لا تجرى أى محاولة لمكافحتها .

٤ - بقعة السونة

Eurygaster integriceps Put
Order Himiptera
Fam. Pentatomidae

الاسم العلمي للحشرة
رتبة الحشرات نصفية الأجنحة
فصيلة البق كربية الرائحة

تعتبر هذه الآفة من أخطر آفات القمح في سوريا ولبنان والأردن والعراق - ولكنها لحسن الخط لا توجد في مصر .

وصف الحشرة : الحشرة اليافعة ذات لون أصفر مسمر وعلى سطحها الظهرى بقع وخطوط قاتمة اللون ، والدرع الظهرى عريض ويغطي البطن بأجمعه ويتراوح طولها ما بين ٨ - ١٢ مم والذكر أصغر حجماً من الأنثى ، ويتغير لون الحورية خلال نموها من اللون الأصفر إلى الأسمر أو الأسود وجسمها يبيض الشكل ولا يتجاوز طوله ١٢ مم (شكل ٤٨) .

اعراض الإصابة : تمتص الحشرة اليافعة والحورية العصارة النباتية من أوراق وسوق وحبوب القمح والشعير مما يؤدي إلى تأخير نمو النبات وأحياناً موت السوق فوق مناطق إغذاء الحشرة ، وتكون الحبوب المصابة ضامرة وهشة وفارغة ، وإن لم تكن فارغة فإن دقيقتها يكون غير متماسك عند عجنه ، وتترك الحشرة رائحة كريهة على بقايا النبات والتبن مما يجعل الحيوانات تعافه وتمتنع عن أكله ، وقد سجل (جمعة إبراهيم وآخرون ١٩٩١) من سوريا نتائج دراستهم على هذه الآفة في كل من المعمل والحقل وفيما يلي نورد نتائج هذه الدراسة .

أظهرت نتائج الدراسات الحقلية والمختبرية لمجتمع حشرة السونة في شمال سورية معلومات جديدة عن بيئته وحياتية هذه الآفة : بدأت البالغات في الظهور على أطراف حقول القمح المروى بعد انتهاء فترة بياتها الشتوى (الأسبوع الثالث من آذار) . وبلغ تعداد الحشرة على القمح المروى ذروته في نهاية آذار (٢ حشرة يافعة بالمتوسط / م^٢) وأخذت الحشرة تظهر في هذا الموعد (نباتات بطور ٣ - ٤ أوراق) على أطراف الشعير . أمتدت فترة التزاوج في الحقل من الأسبوع الأخير من آذار وحتى نهاية نيسان وبلغ تزاوجها معدلاً أعظمها في الأسبوع الأول من نيسان .



(شكل ٤٨) حشرة السونة على السنابل

عن عزيز العلى (١٩٨٠)

استمرت البالغات فى وضع البيض خلال فترة طويلة حيث بدأ جمع البيض من الحقول فى الاسبوع الثانى من نيسان واستمرت حتى النصف الثانى من أيار ، وكان عدده أعظمية فى الفترة ما بين النصف الثانى من نيسان والأول من أيار تتراوح معدل خصوبة الأنثى الملقحة من ٦٦ إلى ١٢٤ بيضة مع متوسط ٩١ بيضة / أنثى واختلفت مدة تطور الجنين تبعاً لدرجات الحرارة السائدة . تبقى حوريات العمر الأول بدون تغذية وبشكل مجموعات على الأوراق السفلية الجافة من العائل تتوزع حوريات العمر الثانى على النبات وتفضل التغذية على السنابل وقت الإزهار ، تتغذى حوريات العمر الثالث والرابع على القمح بطور النضج اللبنى . يسود العمر الخامس على القمح فى طور النضج الشمعى العجيني ويستمر حتى الحصاد . سجلت عوائل جبلية جديدة . (*Phalaris spp.* *Avena spp.* *Lolium spp.*) تتغذى عليها الحشرة اضافة إلى عائلها المفضل (قمح) . تنتهى بالغات العام السابق من وضع البيض ولا يمكن رؤيتها فى نهاية أيار حيث يسود العمر الحورى الرابع والخامس . ويبلغ تعداد الحشرة اليافعة ذروته أثناء حصاد القمح (فى النصف الأول من حزيران) . تتسم البالغات فى هذه الفترة بسرعة الحركة والانتقال وقدرتها العالية على الطيران ولوحظ أنها تهجر الحقول المبكرة النضج

(الاسبوع الثاني من حزيران) إلى الحقول المتأخرة النضج (موعد زراعة رى أى صنف)
وتبين أن للعمرين الحوريين الرابع والخامس القدرة ذاتها على الانتقال إلى الحقول القريبة
المتأخرة النضج .

المكفحة الكيماوية :

لخطورة هذه الآفة فإنها تكافح في العراق بأحد المبيدات التالية :

١ - سوپر أسيد	٤٠ ٪ مم	بنسبة	٦٠٠ سم ^٢ / دونم
٢ - كوزاثيون	٣٠ ٪ مم	بنسبة	٧٥٠ سم ^٢ / دونم
٣ - ديازينون	٦٠ ٪ مم	بنسبة	٥٠٠ سم ^٢ / دونم
٤ - ملاثيون	٥٠ ٪ مم	بنسبة	٥٠٠ سم ^٢ / دونم
٥ - ملاثيون	٩٥ ٪ ح م ص بنسبة		٥٠٠ سم ^٢ / دونم رشاً بالطائرة

٥ - دودة ثمار الظمير أو ثمار القمح

Cnephasia pyrophagana Rebel
Order Lepidoptera
Fam. Crambidae

الاسم العلمي للحشرة
رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة
فصيلة ديدان الحشائش

تعيش يرقات هذه الحشرة في سنابل القمح والظمير وتتغذى على بعض أجزاء
السنبلة الخضراء والحبوب المتكونة . واليرقة لونها أخضر وتبلغ نحو ١ سم عند تمام
نموها .

الحشرة اليافعة : تبغ نحو ١ سم في الطول ، ٢ سم في العرض عند فرد
الجناحين منبسطين على الجانبين ، واللون العام رمادي فاتح مبقع برمادي قاتم . وليس لها أى
مكافحة .

٦ - ناخرة أوراق الشعير

Agromyza megalopsis Hering
Order Diptera
Fam. Agromyzidae

الاسم العلمي للحشرة
رتبة زوجية الأجنحة
فصيلة الذباب صانع الأوراق

ذكر سمير السردى وعبد الله فليح من العراق سنة ١٩٩١ أن ناخرات أوراق الشعير *A. megalopsis* من الآفات المهمة على الشعير في العراق ولها جيلان في العام شتوى وربيعى . وتدخل العذارى دور السكون في نهاية موسم النمو بينما تخرج الكاملات من السكون في بداية أكتوبر حيث تضع بيضها على نباتات الشعير الجديدة . وقد وجدت ثمانية طفيليات لليرقات تتبع الـ *Eulophids* وهي *Diglyphus crassinervis* , *Diglyphus Isaea* , *Cirrophilus vittatus* Walk. *Pnigalio* Sp., *Tetrastichus* sp., *Hemiptarsenus* sp. , *Pnigalio* sp., *Chry- opi- chry- opi* , *Dacnusa* sp. us sp. كما وجد نوعان للعذارى وهما *Dacnusa* sp. والنوع الشائع على اليرقات والعذارى هو الأول في كل مجموعة .

وتظهر ذروتان لكاملات الذباب وطفيل اليرقات *D. isaea* مبكراً في النصف الأول من نوفمبر، أما طفيل العذارى *Dacnusa* sp. فيكون متأخراً في الخروج وخلال النصف الثانى من نفس الشهر . هذا التزامن في خروج الكاملات يؤدي إلى نقص أعداد ناخرات أوراق الشعير في الجيل الشتوى .

الآفات الحشرية التي تصيب الأرز

يصاب الأرز بالعديد من الآفات الحشرية الضارة ، ولكن لحسن الحظ فإن الآفات الحشرية التي تصيب الأرز في مصر محدودة وضررها قليل إلى حد ما ، ومع هذا سوف نورد هنا أهم الآفات التي تصيب الأرز في مناطق زراعته في الأقطار الأخرى وذلك من أجل الفائدة العامة وإحكام الحجر الزراعى عليها حتى لا تنتقل إلى مصر أو بعض الأقطار العربية الأخرى التي تزرع الأرز .

١ - دودة القصب الصغيرة أو حشرة الأرز الثاقبة

Chilo agamamnon Bles

ذكر عبد اللطيف عيسى وآخرون (١٩٧١) أن هذه الحشرة لم تكن من الآفات الخطيرة على الأرز في مصر قبل سنة ١٩٦٥ ، ولكن خطورتها زادت بعد ذلك ، وفي حصر أجراه على هذا الموضوع ذكر أن متوسط خسارة محصول الأرز من جراء الإصابة بهذه الحشرة بلغ ٩.٨ ٪ . ولذلك أصبحت من آفات الأرز الاقتصادية الهامة ، ومن المرجح أن تكون زيادة إصابة الأرز بهذه الآفة في مصر في السنوات الأخيرة راجعة إلى التبكير بزراعة الذرة وزراعة معظم المساحة المعدة لهذا المحصول في الموسم الصيفي وبذلك يتم قطع الذرة في شهرى أغسطس وسبتمبر في الوقت الذى تكون فيه هذه الآفة في أوج نشاطها ويكون الأرز في هذا الوقت في حالة صالحة للإصابة ، فتصيبه الحشرة بشدة ويعوضها عن غياب الذرة ، وعند إصابة هذه الآفة للأرز فإن يرقاتها تدخل بين غمد الورقة والساق ثم تحفر في الساق وتدخله وتصنع به عدة ثقب ، وقد يتلف الساق نتيجة للإصابة ويجف ، وقد تتكون عليه السنبله ولكنها تكون هزيلة تجف بسرعة ويكون لونها أبيض مائلاً إلى الصفرة .

المكافحة الكيماوية : أوصت وزارة الزراعة المصرية سنة ١٩٩١ بمكافحة هذه الآفة

إذا اشتدت ضررها على الأرز وذلك بمسحوق الفيوردان ١٠ ٪ بمعدل ٦ كم للغدان أو بمسحوق الديازينون ١٠ ٪ بنفس الكمية للغدان ، ولكنها أوصت بأن تكون هذه المكافحة في المناطق التى تحددها الوزارة فقط على أن يجرى العلاج مرة واحدة بعد ٥٠ يوماً من زراعة الحقول المزروعة شتلاً ، ونحو منتصف أغسطس في الحقول المنزوعة بداراً ، حيث ينثر المبيد باليد مباشرة ويكون ارتفاع الماء في الأحواض ما بين ٣ - ٥ سم مع عدم صرف المياه إلا بعد أسبوع من تاريخ العلاج .

٢ - الحفار

وهذه هي توصيات وزارة الزراعة المصرية بمكافحة هذه الآفة (١٩٩١)

يكافح الحفار والقران معاً في مشاتل الأرز إذا تعرضت للجفاف لأكثر من يومين بنشر الطعم السام (فوسفيد الزنك) بمعدل ٤٠٠ جم فوسفيد الزنك مع ١٥ كيلوجرام من الأرز

البلدى المندى بالماء فى جميع أرجاء المشتل أما إذا ظل المشتل مغموراً بالماء فينثر قليل من طعم فوسفيد الزنك بمعدل ٤٠٠ جم للفدان على حواف الحقل لمسافة ٤ - ٥ متر .

٣ - الدقيقات التى تصيب الأرز

يصاب الأرز بثلاثة حشرات تابعة لرتبة حرشفية الأجنحة Lepidoptera والحشرات الثلاث من فصيلة هسيريدي Fam. Hesperidae التى تنتمى تحت رتبة أبى دقيق أو الدقيقات Suborder Rhopalocera .

وهذه الحشرات الثلاث هى :

أبو دقيق الأرز Parnara matias F

فى الحشرة اليافعة تبلغ المساحة بين طرفى الجناحين الأماميين منبسطين نحو ٣.٥ سم واللون بنى غامق ، وعلى الأجنحة الأمامية فى الجنسين بقع بيضاء مبعثرة بغير نظام ، ولون السطح السفلى فى الأجنحة ترابى .

أبو دقيق الأرز المتشابه Pelopidas borbonica zelleri Leg

الحشرة اليافعة : تماثل الحشرة السابقة فى الحجم ، وعلى الأجنحة الأمامية بقع بيضاء مبعثرة بغير نظام كما فى النوع السابق ، ولكن لونها بنى زيتونى غامق والسطح السفلى للأجنحة لونه أصفر برتقالى .

توجد حشرتا أبى دقيق الأرز وأبى دقيق الأرز المتشابه فى حقول الأرز فى شمال الدلتا إلا أن أعداد أبى دقيق الأرز المتشابه تفوق أعداد أبى دقيق الأرز بكثير . وتظهر الحشرات اليافعة من النوعين من أوائل الربيع إلى أواخر الخريف ، وتمضى البيات الشتوى على حالة حشرة يافعة تتغذى على رحيق الأزهار وخصوصاً أزهار العليق . وتعيش يرقاتها على نبات *Phragmites communis* وقصب السكر والذرة العويجة والقمح والشعير .

أبو دقيق النجيليات : Gegenes nostodamus F.

الحشرة اليافعة : تماثل هذه الحشرة الحشرتين السابقتين إلا أن البقع البيضاء على الأجنحة الأمامية توجد فى الذكر فقط وتكون كلها تقريباً فى صف واحد يمتد موازياً للحافة الخارجية ولا توجد بقع فى الأنثى .

تتغذى اليرقات على الحشائش النجيلية التي تنمو على القنوات والمساقى ، وقد تتغذى على القمح والشعير والذرة الشامية والعويجة والأرز .

وإصابة هذه الحشرات للأرز فى مصر غير ملحوظ ، ويرجع ذلك إلى أنها تفضل الحشائش النجيلية التي تنمو على حواف الترع والقنوات .

٤ - قملة الأرز أو ذبابة الأرز

Ephydra macellaria Egger

Order Diptera

Fam. Ephydriidae

الاسم العلمى للحشرة

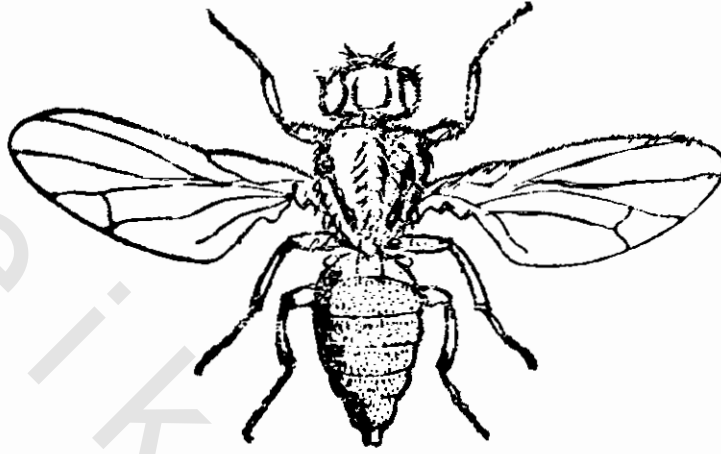
رتبة زوجية الأجنحة

فصيلة ذباب الشواطىء

توجد يرقات هذه الحشرة مع يرقات الهاموش فى مشاتل الأرز ، ولكن كان هناك إعتقاد خاطئ لدى كثير من الزراع أن يرقة ذبابة حقول لأرز هى التى تحدث مثل هذا الضرر ولكن ثبت أن الضرر فى مشاتل الأرز يتسبب فقط من يرقات الهاموش وليس من يرقات قملة الأرز إذ أن الأخيرة تتغذى على المواد العضوية المتحللة وربما أيضاً على الطحالب الموجودة بمشاتل الأرز .

الحشرة اليافعة : تبلغ فى الطول نحو ٣.٣ - ٤.٢ مم فى الذكر ، ٤.١ - ٦.٢ مم فى الأنثى ، ٧.٥ - ٩ مم بعد فرد الجناحين الأماميين منبسطين على الجانبين فى الذكر ، ٧.٩ - ١٠.٥ مم فى الأنثى. اللون العام أخضر برونزى والوجه أصفر فاتح والأعين حمراء والأرجل صفراء فيما عدا الرسغ فهو بنى . (شكل ٤٩) .

دورة الحياة : تقف الأنثى فوق المياه الراكدة أو فوق المواد الطافية على سطح الماء وتضع بيضها الذى يسقط إلى القاع أو يلتصق بالمواد الطافية . والبيضة شكلها مستطيل تبلغ نحو ٠.٦٨ مم فى الطول ، ٠.٢٨ مم فى القطر ولونها أبيض عند إبتداء الوضع ثم يصفر بعد ذلك ثم يصبح محمراً قبل الفقس . يفقس البيض بعد نحو ١.٥ - ٣ أيام . واليرقة لها ٣ أعمار تبلغ اليرقة التامة النمو نحو ١ سم فى الطول وعلى نهاية بطنها زائدة أنبوبية على شكل حرف Y تحمل نهاية ذراعى حرف ال Y كما يوجد على الحلقات البطنية أرجل كاذبة تحمل نهاياتها



(شكل ٤٩) ذكر قملة الأرز

أشواكا ، ويغطي الجسم كله بأشواك حادة ، ولون اليرقة رمادي أو بني أو أخضر تبعاً للون الغذاء الموجود بالقناة الهضمية . وتبلغ مدة طور اليرقة نحو ٦.٥ - ١١.٥ يوم تبعاً لدرجات الحرارة وعند التعذير تترك اليرقات أماكنها في القاع أو بين المواد لطافية وتلتصق بجنور نباتات الأرز أو غيرها ، والتعذير يكون دائماً تحت سطح الماء . والعذراء تبلغ نحو ٧.٥ - ٩.٥ مم في الطول ولونها بني فاتح في مبدأ الأمر ثم يغمق اللون بعد ذلك ، وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٤ - ١١ يوماً تبعاً لدرجات الحرارة وتقضي الحشرات الياقعة بعد خروجها من العذراء أغلب وقتها في الوقوف على سطح الماء أو تطير على ارتفاعات قليلة ثم تقف ثانية فوق سطح الماء ، وتلقح الذكور الأنثى أثناء النهار خاصة بين الساعة ١٠ صباحاً ، ٤ مساءً وذلك عند وجود الحشرات الياقعة متجمعة فوق سطح الماء ، وتعيش الحشرات الياقعة نحو ٢ - ١٢ يوماً تبعاً لدرجة الحرارة وتعيش الأنثى عادة أطول من الذكر .

المكافحة : تكافح هذه الحشرة بصرف الماء من حقول الأرز من وقت لآخر .

٥ - هاموش الأرز أو الدودة الدموية

Chironemus Sp.

Order Diptera

Fam. Chironomidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات زوجية الأجنحة

فصيلة الهاموش العادى

تتعرض مشاتل الأرز بشدة للإصابة ببرقات هذه الحشرة التى تسبب تقطع جنورها الأولية ، كما أنها تتغذى على المحتويات النشوية للحبوب ، وأحياناً يصل ضررها إلى الريشة نفسها مما يضعف بادرات الأرز كثيراً ، وتطفو النباتات المصابة على سطح الماء حيث يجرفها الماء وتكومها فى أركان الحقل تاركة مكانها بقعاً من النباتات ، الأمر الذى يترتب عليه ضعف المشتل وعدم كفايته لشغل المساحة المقدرة له .

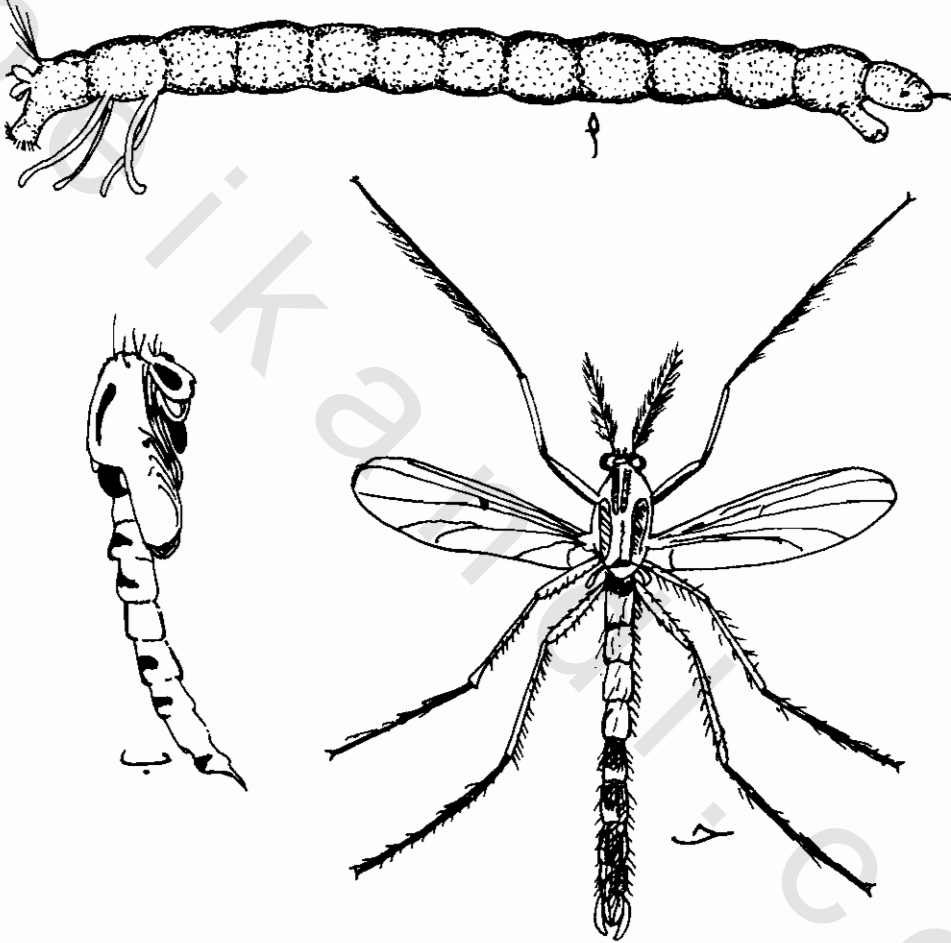
الحشرة اليافعة : تبلغ فى الطول نحو ٦ - ٩.٥ مم فى الأنثى ، ٥ - ٨ مم فى الذكر ، ولونها العام فاتح ورأسها صفراء وعلى الصدر ثلاثة أشرطة والصدر المتوسط لونه بنى وعلى الحلقات البطنية أشرطة عرضية بنية . قرن الاستشعار مكون من ٢٤ عقلة فى الذكر ، ٦ عقل فقط فى الأنثى .

دورة الحياة : (شكل ٥٠) : تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى على هيئة يرقات مدفونة فى الطين فى قاع مجارى المياه ، وتدخل اليرقات بياتها الشتوى إبتداء من منتصف ديسمبر وينتهى هذا البيات فى أوائل مارس .

يحدث التلقيح أثناء الطيران ، وتضع الأنثى البيض فى سلاسل محاطة بغلاف جيلاتينى فى الماء أثناء طيرانها فوق سطح الماء فى مجاميع كثيرة أو اسراب swarms ، وتنتفخ الكتل الجيلاتينية بمجرد ملامستها للماء وتلتصق بالأجسام الطافية فوق سطح الماء . والبيضة بيضاوية مستطيلة ولونها أبيض ترابى وسطحها أملس وتبلغ نحو ٤٦. مم فى الطول . ويفقس البيض بعد نحو ٢.٢ - ٤.٥ يوم تبعاً لدرجات الحرارة .

واليرقة ٣ أعمار ، ويستمر طور اليرقة من ١٢ - ١٧.٥ يوم تبعاً لدرجات الحرارة ، واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٢.٥ سم فى الطول ولونها أحمر قرمزي ، وتحمل كل من حلقتها

الصدرية الأمامية وحلقتها البطنية الأخيرة زوجاً من الأجل لكاذبة المزودة بالخطاطيف ، كما تحمل الحلقة البطنية قبل الأخيرة زوجين من الأنابيب (الخياشيم الدموية) ويوجد أيضاً على الحلقة البطنية الأخيرة أربع أنابيب صغيرة (خياشيم دموية) وخصلتان من الشعر .



(ج) حشرة يافعة

(ب) عذراء

(أ) يرقة

(شكل ٥٠) بودة حياة الهاموش

ويستمر طور العذراء من ٣ - ٨ أيام تبعاً لدرجات الحرارة والعذراء حرة وتبلغ نحو ١١ - ١٧ مم في الطول ولونها أحمر ويغمق هذا اللون قرب خروج الحشرة اليافعة .

وتعيش الأنثى البالغة نحو ٢ - ٤ أيام بينما يعيش الذكر نحو ٤ - ١٠.٥ يوماً (تبعاً لدرجات الحرارة) . وتزيد نسبة الذكور قليلاً عن الإناث إذ تبلغ نحو ٦١ ٪ . وتبلغ مدة الجيل الواحد من ١٩ - ٣٢ يوماً (تبعاً لدرجات الحرارة) .

المكافحة :

أولاً - الزراعية :

١ - مكافحة الحشرة في البذور قبل الزراعة : وجد أن استعمال حبوب مبتلة في الماء لمدة يومين ثم كمرها لمدة يومين آخرين حتى تلسن الحبوب أى يصبح طول من الجذير ولريشة حوالى ٤ مم تقلل نسبة الإصابة بحوالى ٣٧ ٪ عما لو استخدمت حبوباً جافة في الزراعة مباشرة ، وذلك لأنه في الحالة الأولى يكون لدى البادرات فرصة لتثبيت نفسها في التربة ومواصلة نموها وبذا تتجو من الإصابة بعكس الحال عند استعمال الحبوب الجافة حيث تلتهم اليرقات ما يظهر أولاً بلؤل من جذيرات البادرات .

٢ - صرف المياه من الشتل وتجييفه لمدة معينة : لا تستطيع يرقات الهاموش أن تعيش لأكثر من دقائق قليلة في حالة غياب المياه ، لذلك يجفف مشتل الأرز لمدة ١ - ٢ يوم على الأكثر يعاود بعدها ملؤه بالماء وبذلك يمكن القضاء على نحو ٩٠ ٪ من اليرقات دون إحداث أى ضرر للبادرات الصغيرة بالجفاف . أما التجييف لمدة ٣ أيام فقد يتسبب عنه تلف ٤٠ ٪ من البادرات نتيجة لجفاف البادرات ، كذلك يتسبب التجييف لمدة ٤ أيام عن تلف أكثر من ٦٠ ٪ من البادرات .

المكافحة الكيميائية :

توصى وزارة الزراعة المصرية بمكافحة هذه الآفة كيميائياً وفقاً للجدول التالي :

وتتضمن هذه الحفارات يرقات لعدة أنواع من القراشات توجد فى مناطق زراعة الأرز فى العالم ، وقد تؤدى الإصابة بها إلى خسارة المحصول بالكامل، (Kok and V arehese , 1961) .

تدمر النباتات المصابة من فوق منطقة الجنور ثم تجف بعد ذلك ، كذلك تتلف الأوراق الموجودة في قلب الساق ويمكن حينئذ نزعها من على الساق بكل سهولة ، وفي حالة إستمرار النباتات المصابة في النمو فإنها قد تكون لا أزهاراً بالمرّة وقد تكون سنابل بيضاء فارغة ، ويكون الضرر ملحوظاً بصنعة خاصة ، عندما تشتل شتلات الأرز في الحقل المستديم في وقت متأخر من الموسم ومن هذه الحفارات ما يلي :-

٦ - حفار ساق الأرز Paddy Borer

Schoenobius Incertellas WALK

Order Lepidoptera

Fam Pyralididae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

عائلة بيراليدى

وصف الحشرة وتاريخ حياتها (شكل ٥١)

الأجنحة الأمامية للفرشة الأنثى ذات لون قشدي Cream Coloured مع وجود بقعة سوداء فوق كل جناح منهما ، ويتدلى من البطن خصل من الشعر الأبيض المائل إلى اللون البنّي .

وتضع الأنثى بيضها فى مجاميع (طع) وتغطيه بطبقة من الزغب يفصل من نهاية البطن . وبعد الفقس تتغذى اليرقات الصغيرة أولاً على حواف الأوراق ، وبعد ذلك تشق طريقها نحو الساق وتحفر فيه ، ويمكن ليرقة واحدة أن تتلف نباتين أو ثلاث من نباتات الأرز ، ويتم تعذير اليرقات فى الأجزاء السفلى من الساق وبالمضبط فوق سطح الماء أو بونه بقليل ، وعادة ما تتعذر اليرقات قبل حصاد الأرز وعندما تترك الساق لتجف ، ويستغرق طور العذراء ما بين ٨ - ١٤ يوماً ، والحشرة من جيلين إلى ستة أجيال فى السنة وذلك يتوقف على الأحوال الجوية .

وتدخل يرقات الجبل الأخير بيئات شتوية فى بقايا المحصول بعد أن تصنع حول نفسها شرايق .

وينتشر حفار ساق الأرز فى الصين وسيريلانكا والهند وإندونيسيا واليابان وماليزيا وفيتنام .



(شكل ٥١) حفار ساق الارز

١ - الذكر ، ٢ - الأنثى ، ٣ - بيض ، ٤ - يرقة ، ٥ - عذراء ،

٦ - شرنقة داخل الساق ، قنابيع فارغة

٧ - الحفار الأبيض White Borer

Scirpophagus Innotata WALK

Order Lepidoptera

Fam Pyralididae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة بيراليدى

وصف الحشرة : فراشة بيضاء يبلغ طولها من ١٥ - ٣٠ مم ، وتضع بيضها على السطح السفلى لأوراق نبات الأرز التي توجد في قمة الساق ، وتغطي بيضها بطبقة من الزغب الذي ينفصل من نهاية البطن . ويوضع البيض عادة فوق النباتات الصغيرة الموجودة في المشتل أو عقب زراعة الشتلات في الحقل المستديم بوقت قصير ، وبعد فقس البيض تتجه اليرقات الصغيرة إلى أغصان الأوراق وتحفر فيها حتى تصل إلى القمم النامية وتلتفها وبعدئذ تهاجر اليرقات إلى النباتات المجاورة وتصيبها وتدمرها كذلك ، ولهذا الغرض فإنها تكون مظروفاً من ورقة من الأوراق الأرز التالفة تحتوى به أثناء طفوها فوق سطح الماء .

وعند تقدم نباتات الأرز في النمو ، فإن اليرقات تدمر حامل الأزهار والنتيجة هي وجود قنابع باهتة اللون فارغة ، وتعذر اليرقات عند قاعدة الساق وتكون العذراء داخل شرنقة ذات طبقتين من الأنسجة ، وتستغرق دورة الحياة من البيضة حتى الفراشة ٤٥ يوماً ، ولكن اليرقات التي تسكن سوق الأرز الناضج لا تتعذر بل تدخل في بيات ولا تصل إلى طور العذراء إلا بعد ٣ أشهر وفترة السبات هذه تتزامن مع فترة الجفاف ، وعند بداية فصل الأمطار تتحول العذراء إلى فراشات لتضع بيضها على نباتات الأرز والتي ما تزال أوراق القمة فيها ملتفة ، وللحشرة من ٤ - ٦ أجيال في خلال فترة نمو وحصاد الأرز .

ويعتبر الحفار الأبيض من أخطر آفات الأرز قاطبة في إنونسيا والفلبين وماليزيا ، وبجانب الأرز ، فإن هذا الحفار يهاجم أيضاً محصول قصب السكر مسبباً خسائر كبيرة .

٨ - الحفار ذو الإطار القرمزي Purple - Lined Borer

Chilo suppressalis WALK

Order Lepidoptera

Fam Pyralididae

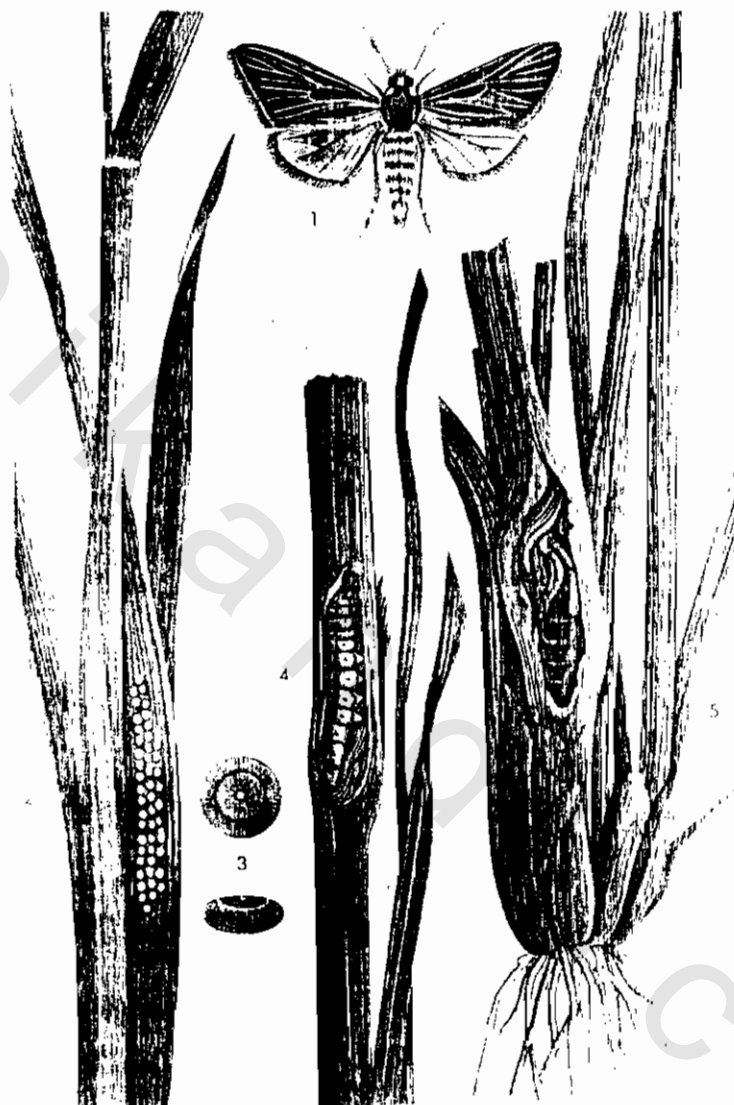
الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة بيراليدى

تتميز فراشة هذا الحفار باللون البني المصفر والمخططة بخطوط قاتمة ، وتضع أنثى هذه الفراشة بيضها فى صفين وتنظمه على هيئة جدائل (أو ضفائر) وتغطيه بطبقة من الإفرازات البنية على كل من السطحين السفلى والعلوى ، وتعرف اليرقة بزواج من الخطوط الطولية ، والتي تتغذى بمجرد خروجها من البيضة على أوراق الأرز ولمدة أسبوع وتتلف أوراق القلب ، وعندما يبدأ النبات فى الجفاف فإنها تتحرك من أماكنها وتبدأ فى إختراق ساق النبات ، ونتيجة لذلك لا يكون النبات أى سنابل وإذا وجدت سنابل فى النباتات المصابة فإنها تكون فارغة وبعد فترة وجيزة من الزمن تتحرك اليرقة إلى قاعدة الساق حيث تتحول إلى عناء أو تدخل فى بيات ، وفى وقت الحصاد فإن الكثير من اليرقات ترى مازالت موجودة على السوق وتستمر فى الإغذاء على السوق الذابلة ثم تتجه بعد ذلك إلى الأعشاب البرية ، وتقضى العذراء فترة الطور العذرى داخل شرنقة تصنعها اليرقات وتوجد هذه الشرائق فى أماكن عدة (شكل ٥٢) .

ويعتبر هذا الحفار من أخطر آفات الأرز فى مناطق زراعة الأرز فى الصين ولكنه ينزل خسائر فادحة أيضاً بزيارات الأرز فى الدول الإفريقية وأسبانيا ، كما أنه يهاجم أيضاً كلاً من الذرة وقصب السكر .



(شكل ٥٢) حفار ساق الأرز نو الإطار القرمزي

١ - أنثى ، ٢ - بيض ، ٣ - بيضة ، ٤ - يرقة ، ٥ - عذراء داخل الساق

٩ - حفار الساق البنفسجي Violet Stem Borer

Sesamia Inferens WALK

Order Lepidoptera

Fam. Noctuidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة الفراشات الليلية

وفراشة هذا الحفار ملونة باللون البنى ويصل حجمها ما بين ٣٠ - ٤٠ مم وتضع بيضها على هيئة صفوف أسفل أعماق أوراق الأرز وبذلك يتوفر للبيض أكبر قدر من الحماية . (شكل ٥٢) وتتغذى اليرقات ذات اللون المغير في أول ظهورها على أوراق قمة نباتات الأرز وبعد فترة تخترق الساق نفسه . وتتغذى اليرقات في قاعدة الساق ، ولا يصاب الساق الواحد إلا ببيضة واحدة فقط .

وتنتشر هذه الفراشة الليلية في مناطق زراعة الأرز في الهند وفيتنام والصين واليابان .

وهذا وبينما تفضل الحفارات السابق ذكرها إصابة نباتات الأرز فإن هذا الحفار يصيب أيضاً بنفس الدرجة (درجة إصابته للأرز) كلاً من الذرة وقصب السكر والحشائش وتوجد حشرة قريبة جداً من هذا الحفار هي (L E F) *Sesamia nonagroides* تصيب زراعات الأرز في سردينيا وتسبب لها خسائر كبيرة .

مكافحة حفارات الأرز :

تكافح حفارات الأرز زراعياً بالوسائل المعروفة مثل الإسراع في عملية الشتل ، وجمع وإحراق بقايا المحصول والتخلص من الحشائش وترك الأرض بعد حصاد الأرز لمدة شهرين أو ثلاثة قبل زراعة المحصول التالي .

أما مكافحة الكيماوية فتتم بواسطة تعفير أو رش العديد من المبيدات مثل الإندرين ، ديازينيون ، أزيغوس ، فنتيون ، فنتروثيون الباراثيون ، ترايكوروفون .

ولكن إستعمال هذه المبيدات يكون ضد اليرقات الصغيرة التي مازالت تتغذى على

الأوراق وقبل حفرها ودخولها إلى الساق ، ولكن بعد دخول اليرقات إلى الساق فإنه يصعب مكافحتها كيميائياً .

ويجب المبادرة بالمكافحة الكيميائية بمجرد مشاهدة اليرقات الصغيرة عقب فقس البيض كما يجب تكرار العلاج مرتين أو ثلاثة وعلى فترات بين الفترة والأخرى ١٠ أيام ، وتبدأ المعاملة الأولى بعد ١٠ - ١٥ يوماً من الزراعة لأن الإصابة تبلغ ذروتها في هذه الفترة ، وتبدأ المعاملة في الصباح الباكر لأن أسراب الفراشات البالغة تبدأ في الطيران في هذا الوقت وتتعرض للهلاك عند تعرضها للمبيدات ، وقد تبلغ الإصابة أدنى حد لها عند إجراء المكافحة الكيميائية في مشاتل الأرز بعد ١٤ - ٢٠ يوماً من الزراعة .

ومع هذا فإنه يمكن إجراء مكافحة ناجحة ضد اليرقات بعد ثقبها للساق مباشرة وإذا ما إستعمل مبيد الباراثيون أو الترايكلورفون ، وقبل زراعة الشتلات في الأرض المستديمة فإنه ينصح بغمسها في محلول يحتوى على أحد المبيدات الفوسفورية العضوية لعدة دقائق .

ومن الوسائل الناجحة في المكافحة هي التوقيت المناسب للزراعة واستعمال المصائد الضوئية ومصائد الفورمونات لجمع الفراشات ، وجمع لطم البيض وإعدامها ، وإزالة النباتات المصابة ، وقطع قمم أوراق النباتات قبل زراعتها ، وإحراق مخلفات حقول الأرز بعد الحصاد .

١٠ - خنفساء أوراق الأرز Rice Leaf Beetle

Hispa armigera Oliv

Order Coleoptera

Fam. Chrysomelidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات غمدية الأجنحة

فصيلة كريسوميليدى

اعراض الإصابة : تتميز أوراق نباتات الأرز المصابة بوجود خطوط شفافة أو ذات لون أخضر شاحب حيث تتغذى هذه الآفة على مادة الكلوروفيل ، وبعد مدة من الإصابة تصفر الأوراق المصابة وتذبل ، ويمكن العثور في ورقة الأرز على يرقة أو أكثر من اليرقات صانعة الأنفاق لهذه الحشرة .

يبلغ حجم بقعة أوراق الأرز نحو ٥ مم ولجسمها بريق معدنى ، وأغمد الحشرة Elytra

مدرعة بأشواك صغيرة .



(شكل ٥٣) خنفساء أوراق الأرز

١ - خنفساء ، ٢ - البيض ، ٣ - اليرقة ، ٤ - التلف في الأوراق ، ٥ - عذراء

وتهاجم هذه الحشرة الأرز في المشاتل كذلك في الحقول بأعداد كبيرة وتتغذى على مادة الكلوروفل داخل الأوراق ، وتضع الأنثى بيضها في مجموعات صغيرة فوق الأسطح السفلى للأوراق ، وبعد الفقس ، تقوم اليرقات الصغيرة فوراً بالحفر في أوراق البادرات أو النباتات الصغيرة وتصنع نفقاً بين العروق وتتكاثر هذه الخنفساء بسرعة كبيرة ، لأن الفترة التي يستغرقها كل جيل لا تتعدى أسبوعين أو ثلاث ، وتحدث هذه الحشرة خسائر ضخمة بمزارع الأرز في إندونيسيا والهند والصين وفيتنام .

ويوجد عدة أنواع أخرى من الخنافس ذات القرابة الوثيقة بهذه الخنفساء وتحدث نفس الأضرار ومنها ما يلي : *Leptispa pygmaea* B A L Y., *tema Lristis* H R B S T, and *L. oryzae* KUWAYAMA.

وهذه الآفة تحدث أضرار كبيرة بالأرز خصوصاً في شرق الهند وسيلان واليابان .

المكافحة :

إن مكافحة خنافس أوراق الأرز ليست بالعملية الصعبة ، فيمكن قتل الخنافس بسهولة عند معاملتها بالمبيدات مثل الباراثيون أو ترايبكلورفون ، وقد أثبت الرش بالديمثويت كفاءة كبيرة ضد اليرقات صانعة أنفاق الأوراق ، ويجب أن تبدأ المكافحة فور ظهور المؤشرات الأولية للإصابة بخنافس أوراق الأرز .

١١ - بق الأرز Rice Bugs

ينزل بق الأرز خسائر فادحة بنباتات الأرز عند النضج وتعرض الحقول المنعزلة والصغيرة للإصابة .

مظهر الإصابة :

في حالة إصابة حقول الأرز بالبق ، يمكن التعرف على الإصابة بوجود كثير من النباتات التي قد تحول لون سوقها وأوراقها إلى اللون البني المحمر ، والنباتات المصابة تكون بيضاء القمة فارغة السنابل ، وفي حالة أطوار نضج الأرز اللبنة أو الصفراء يكثر وجود السنابل

الفارغة أو ذات الحبوب الضامرة ، وبالفحص الدقيق يتضح وجود الكثير من البقع (أماكن إمتصاص الحشرة) على النباتات المصابة .

ويوجد من أنواع هذا البق ما يلي :

أولاً - بق نباتات الأرز : Rice Paddy Bugs

الاسماء العلمية للحشرات :

Leptocorisa acuta THNBG

أ - بقّة الأرز اللاسعة

L. varicornis F.

ب - بقّة الأرز اللاسعة المشابهة وهما

Order Hemiptera

تابعان لرتبة نصفية الأجنحة رتيبة

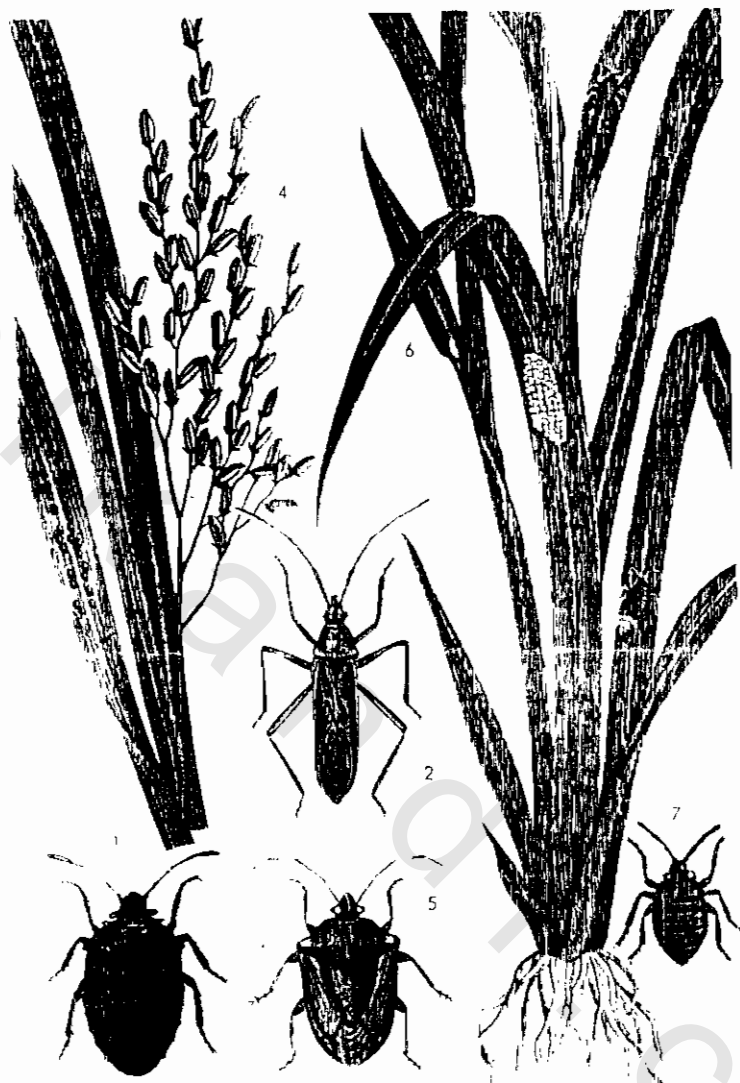
S.o Heteroptera,

مختلفة الأجنحة

Fam. coreidae

فصيلة كوريدي

عندما لا يكون الأرز موجوداً في الحقول ، فإن بقّة نباتات الأرز الطويلة (طولها ٢ سم) تعيش وتتكاثر على الحشائش البرية ، ومن هذه الحشائش البرية يهاجم البق نباتات الأرز التي على وشك النضج بأعداد ضخمة ، وتمتص العصارة اللبنية من الحبوب التي على وشك النضج ، وتضع الأنثى بيضها البيضاضوي الشكل الداكن اللون - على هيئة صفوف فوق الأسطح العليا للأوراق ، وبعد الفقس تقوم اليرقات بامتصاص عصارة الأوراق لفترة وجيزة ثم تتحرك صوب السنابل وتمتص العصارة اللبنية من الحبوب التي أوشكت على النضج ، وتنشط الحشرات خاصة في الصباح الباكر وعند الغروب وتعاني حبات الأرز من التلف حتى يتم نضجها وعندئذ تترك الآفة حقول الأرز ، وتدخل حشرات بق الأرز في دور بيّات أو سبات في البقع الظليلة من الحشائش وتستمر بون نشاط خلال هذه الفترة . وتنزل بقّة نباتات الأرز خسائر فادحة بالأرز خاصة في إستراليا والهند ، وسيريلانكا واليابان وإندونيسيا وفيتنام والصين .



(شكل ٥٤ = ١) بق الأرز

١ - بقّة الأرز السوداء ، ٢ - بقّة الأرز الاسعة ٣ - بيض ، ٤ - قنبعة فارغة ،

٥ - بقّة الأرز الخضراء ، ٦ - البيض على النبات ، الحورية وما تحدثه من تلف ،

٧ - حورية صغيرة

ثانياً - بق الأرز الأسود :

الاسماء العلمية للحشرات :

Scotinopora lurid BURM

أ - بقة الأرز اللامعة

S. coarctata F.

ب - بقة الأرز السوداء المشابهة

Order Hemiptera

وهما تابعتان لرتبة نصفية الأجنحة رتيبة مختلفة الأجنحة

S.o Heteroptera,

Fam. Pentaomidae

فصيلة بنتاتوميدي

وهذه الحشرات قصيرة وبدينة سوداء اللون يبلغ طولها ١ سم وهي تغزو حقول الأرز من مناطق الحشائش البرية ، وكل من الحشرات اليابعة واليرقات والحوريات تنزل الضرر بنباتات الأرز بسبب امتصاصها للعصارة من الأوراق والسوق ، ومن مظاهر الإصابة تأخر نضج السنابل والحبوب الضامرة ، وهاتين الأفتين تعتبران أخطر الآفات في الصين وسيريلانكا والهند وماليزيا وقيتنام .

ووجد أنواع أخرى من البق الضار بالأرز التي تحدث نفس الأضرار وتشمل أنواعاً تابعة

لفصيلة بنتاتوميدي Pentatomidae مثل البقة المسماة *Solubea poecila* DALL

التي تعيش في وسط وجنوب أمريكا ، البقة *S. Pugax* F. والبقة الخضراء *Nezara*

Viridula L. والتي توجد في جميع أنحاء العالم ، وأخيراً لابد من ذكر بقة *Blissus leu-*

copterus الموجودة في جنوب أمريكا والتي تهاجم التقاوى المنبثة .

١٢ - صانعة أنفاق أوراق الأرز

Hydrellia prostermalis Deeming

الاسم العلمي للحشرة

Order Diptera

رتبة زوجية الأجنحة

Fam. Ephedridae

فصيلة إفيهدريدي

يصاب نبات الأرز في العالم بالعديد من الحشرات صانعات الأنفاق والتي يمكن أن تتسبب في نقص المحصول ، ومن المعروف أنه توجد سبعة أنواع من جنس *Hydrellia* ونوع واحد من جنس *Agromyza* تهاجم نباتات الأرز في بقاع مختلفة من مناطق زراعته في العالم ، وقد ذكر عبد اللطيف عيسى وفراج سنة ١٩٧٩ أنهم وجدوا صانعة أنفاق أوراق الأرز

Hydrellia prosternalis بكثافة على محصول الأرز في شمال الدلتا بمصر ،

وأجروا عليها دراسات بيولوجية وبيئية نلاحظها فيما يلي :

١ - تضع الذبابة الأنثى البيض منفرداً على أنصال نباتات الأرز ، والأوراق الخضراء الموجودة في قمة النبات وفوق سطح الماء هي أكثرها تعرضاً للإصابة ، وبعد فقس البيضة تقوم اليرقة الصغيرة بالاغتناء على قشرة البيضة الملتصقة بنصل الورقة قبل أن تقوم بحفر نفق فيها ، وبعد ذلك تأخذ في الإغتناء على النسيج الأوسط للورقة صانعة نفقاً مستقيماً فيها ، ويختلف طول النفق من بضعة ملليمترات إلى بضعة سنتيمترات ، وعلى العموم فإن الأنفاق القصيرة نسبياً تكون في الغالب من صنع يرقات تركت هذه الأنفاق لتصنع أنفاقاً أخرى في نفس الورقة أو أوراق أخرى مجاورة ، ويشغل النفق دائماً المسافة الموجودة بين عرقين من عروق النصل ، وإذا ما كان عدد الأنفاق الورقة الواحدة لا يزيد عن خمسة فإن الورقة لا تتأثر بالإصابة ، ولكن إذا زاد عدد الأنفاق عن ذلك فيبدو على الورقة أثر الإصابة ، وعلى أي حال ، إذا ما غطت الأنفاق ٤٠ ٪ من سطح الورقة (في زراعات الأرز المتأخرة) فإن المحصول سوف تنزل به الخسارة ، والذبابة اليافعة التي تخرج لتوها من طور العذراء يكون لونها رمادياً ذات جسم لين ، وبعد ٦٠ دقيقة من خروجها يغرق لونها ويتصلب جدار جسمها ثم تتحرر الأجنحة الملتصقة بالبطن ، وتستغرق الذبابة ساعتين حتى تأخذ شكلها ولونها الطبيعيين .

٢ - تضع الإناث بيضها على السطح العلوي لنصل ورقة الأرز ، ويوضع البيض فردياً أو في مجموعات ٢ - ١٠ بيضات ، والبيضة إسطوانية الشكل مستدقة في كل من طرفيها ، ويوجد على قشرة البيضة تضاريز طولية وعرضية ، والبيضة الحديثة الوضع يكون لونها أبيض قشدي ، وتظل هكذا حتى تفقس ، ويصل طول البيضة من ٧٦ ر إلى ٨٤ رمم وعرضها ٢٠ رمم .

عند الفقس تصنع اليرقة ثقباً في جدار البيضة الطولى الملامس لنصل الورقة ، وبلغت فترة حضانة البيضة ٥٩ ساعة في شهر سبتمبر ، ٢٨ ساعة في شهر يوليو ، واليرقة ثلاثة أعمار ، وإختلف فترة الطور اليرقى من ١ و ٧ يوماً في يوليو إلى ٦٠ يوماً في أكتوبر ، أما طور العذراء فقد يستغرق من ٤.٨ يوماً إلى ١٠.٤ في أكتوبر ، والذبابة اليافعة ذات لون رمادي ، ورسغ الأرجل لونه أصفر ، وطول فترة الطور اليافع تراوح بين ٤ أيام في أغسطس .



(شكل ٥٤ مكرر « ب ») بيضة صانعة أنفاق الأرض - مكبرة ٢ أضعاف

إلى ٢٩.٩ يوماً في نوفمبر ، وتمضى الحشرة بياتها الشتوى كحشرة يافعة فى الفترة من ديسمبر حتى مارس فى حقول البرسيم المصرى ، وأحياناً تنشط هذه الحشرات فى الأيام الدافئة المشمسمة وعندما جمع أصحاب هذا البحث عينات من العذارى من الحقل وتركوها فى المعمل وجد أنها مصابة بثلاثة طفيليات حشرية أمكن التعرف عليها وكانت كما يلى :

Tetrastichus Sp. (Eulophidae) *Opius Sp.* (Braconidae)
Homoporus Sp. (Peteromalidae) .

وهذه الطفيليات تعمل على الحد من أعدادها فى الطبيعة ، وليس لهذه الافة برنامج للمكافح الكيميائية .

المكافحة :

تتم مكافحة الزراعة بإزالة الحشائش البرية الموجودة حول حقول الأرز خصوصاً بين مواسم الزراعة ، كذلك يمكن صنع مصائد لحشرات البق تعمل على هيئة خنادق حول حقول الأرز تعمل كمصائد لحشرات البق .

وفى مكافحة الكيماوية يمكن استعمال أى من المبيدات : ديازينون ، باراثيون ،

فوسفاميدون ، وترايكوروفون ، دايثوثيت وقد استعملت بنجاح في مكافحة هذه الآفات ، وتكرر المعاملة كلما احتاج الأمر إلى ذلك .

آفات أخرى تصيب نبات الأرز

أثناء فترة نمو الأرز - من البادرة حتى مرحلة الطور الناتج - يتعرض هذا المحصول إلى هجوم آفات شتى تختلف أهميتها محلياً وفقاً للأحوال الجوية وطرق الزراعة فمثلاً يتغذى تربس الأرز *Thrips orzae* WILLIAMS ويفضل إصابة النباتات أثناء وجودها في المشتل ، ونتيجة للإصابة تذبل البادرات وتضعف ، أما إذا أصاب النباتات في الأرض المستديمة فإن يعيق نموها ، ويتحول جزء من النبات المصاب أو السنبلة إلى اللون الأبيض ، وفي حالة الإصابة الشديدة تجف النباتات المصابة وتحول إلى اللون الأصفر ثم البنى ، ويمكن تمييز الإصابة بوجود بقع فضية لامعة في أجزاء النبات المصابة ناتجة من امتصاص الحشرات للعصارة في هذه البقع ، ويختلف عدد أجيال هذه الآفة السنوية تبعاً لظروف الطقس ، وتتوزع هذه الآفة في إيطاليا وبورما وأسبانيا وفيتنام ، ويمكن مكافحة هذه الآفة كيميائياً باستخدام مساحيق المبيدات القابلة للبلل مثل ديازينون ، باراثيون .

وتعد حشرات نطاطات الأوراق (جاسيد) من الآفات التي تهاجم الأرز ، وأهم أنواعها

هي :

Nephotettix bipunctata F. , *N. apicalis*, *Tettigella spectra*,
Deltocephalus dorsalis Motsch, *Sogata frucifera* HORV

وتضع الإناث بيضها تحت بشرة الأوراق والسوق مباشرة أو في عروق الورقة الرئيسية ، ويؤدي إمتصاص الحشرات اليافعة والحوريات لعصارة النبات إلى إصفرارها وذبولها وتحولها إلى اللون البنى ثم جفافها وموتها ، وفي سنوات الجفاف تزداد قوة الإصابة ، ويكافح الجاسيد بالمبيدات الكيميائية مثل المركبات الفوسفورية العضوية والكربمات ، كذلك بإزالة الحشائش الموجودة في البيئة .

سوسة الأرز :

الاسم العلمي لها *Hydronomus Sp.* وهي تابعة لرتبة غمدية الأجنحة Coleoptera وهذه آفة قليلة الأهمية توجد في العراق وهي خنفساء صغيرة الحجم لونها بني فاتح أو بني ، وتتغذى الحشرات اليافعة لها على بادرات الأرز في المشتل في أطوار نموها الأولى وتسبب موتها - وهذه الحشرة لا تكافح في العراق .

الآفات الحشرية لذرة المكناس (السورجاءم) والدخن

تزرع ذرة المكناس *Sorghum vulgare* ونبات الدخن *Pannistum spicaum Glacum* في مصر والسودان منذ أمد بعيد ، ونستعمل حبوبها في صنع بعض أنواع من الخبز بينما يستعمل القش في صناعات مختلفة ويصاب هذين المحصولين بآفات حشرية عديدة منها : دودة ورق القطن ، ومن الذرة ، حفارات ساق الذرة التي سبق ذكرها عند تناول آفات الذرة ولكن في السودان يصابا بذبابة السورجاءم وستعرض لها هنا :

ذبابة السورجاءم

Sorghum Midge

Contarinia sorghicola COQ

Order Diptera

Fam. Ceidomyidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة زوجية الأجنحة

فصيلة سيسيوميدى

تسبب هذه الآفة خسارة إقتصادية كبيرة لحصول هذه النباتات من الحبوب قد تصل إلى ٢٠ ٪ وربما أدت الإصابة الشديدة إلى خسائر أكبر ، والنباتات المصابة لا تكون حبوباً بالمرّة .

مظهر الإصابة والضرر : يمكن تمييز الرعوس المصابة عن تلك الطبيعية بشكلها وحجمها ، حيث أنها تكون خالية من الحبوب وصغيرة الحجم مفلطحة ، وتوجد اليرقة ذات اللون البرتقالي المحمر داخل جزء من غلاف الحبة أو قد توجد العذراء فيه أيضاً حيث تحل محل الحبة التي تختفى تماماً والحبوب الموجوية في باقى الأغلفة تكون جافة وغير ملونة وضامرة في الحجم إلى ثلث حجمها الطبيعي - وهذا يرجع إلى إغذاء يرقة الحشرة ، وعندما يعاود النبات الإزهار ،

تضع الذبابة بيضها بين الأغلفة . وتتسبب اليرقة الحديثة الفقس ف حدوث تورم فى غلاف الحبة الذى يجف بعد برهة من إصابته وتصبح الكيزان المصابة عقيمة لذلك تسمى هذه الآفة أحياناً ذبابة أورام السورجاء ويستغرق دورة حياة نودة السورجاء من ١٩ - ٢٢ يوماً من بدء وضع البعض حتى ظهور الحشرة اليافعة ، وتكون الحشرة عدداً كبيراً من الأجيال خلال السنة وذلك طبقاً للظروف الجوية ، فالجو الرطب يساعد على تكوين عدد أكبر من الأجيال بينما يقلل الجفاف من عدد الأجيال السنوية وتفيد التقارير العلمية بانتشار هذه الآفة حالياً فى جميع البلاد التى تزرع السورجاء والدخن .

المكافحة : أهم وسائل المكافحة هى جمع بقايا المحصول وإحراقها لإعدام عذارى هذه الآفة الموجودة فى الأحطاب والبقايا ، وعمليات الحرث العميق للأرض التى كانت منزرعة بالمحصول تفيد أيضاً فى المكافحة ، وينبغى كذلك إختيار الأصناف التى تبكر بالازهار حتى تتجنب الإصابة بالآفة . أما المكافحة الكيماوية فلم تستعمل حتى الآن وينصح البعض برش أى مركب من المبيدات الحديثة فى وقت إزهار المحصول للقضاء على الذباب الطائر فى ذلك الوقت .

الحشرات المائية

الموجودة فى مشاتل وحقول الأرز فى مصر

ذكر الشريف وآخرون (١٩٧٤) أنه توجد فى مشاتل وحقول الأرز فى مصر العديد من أنواع الحشرات التى تتباين تقسيماً وسلوكياً ، بعضها يعيش على النباتات القائمة وهى غالباً ما تكون آفات عديدة العوائل ، والبعض الآخر يعيش مائياً فى مياه الرى والطين وأكثرها من المفترسات . ونورد هنا فيما يلى : حصر بهذه الحشرات المائية سواء أكانت حوريات أم حشرات يافعة .

أسفرت نتائج حصر الحشرات المائية التى توجد فى مشاتل وحقول الأرز عن وجود ٢٢ نوعاً من الحشرات تتبع ١١ فصيلة من أربع رتب - علاوة على بعض الأنواع التى لم يتم تعريفها وتتبع الأجناس التالية :

Polymitarcys (Fam. Ephemeridae), *Helochares* (Fam Hydrophilidae) *Anopheles* and *Culex* (Fam Culicidae) ,*Stratiomysa* (Fam. Stratiomysidae.

ونوضح هنا الحشرات التي تم تسجيلها وأطوارها المائية ودرجة توافرها وأماكن وفترات وجودها . وقد شوهدت حوريات *Polymita sp.* سباحة بكثرة بين النباتات وتتغذى على بقايا أنسجتها أو على الطحالب وعندما تشعر بالخطر فإنها تختبئ بين الأحجار أو تحفر في الطين .

وحوريات النوعين .

Ischnura cenegalensis, Hemianx ephippiger.

كانت تعلق بالسقيان تحت سطح الماء مباشرة ، أما الحوريات والحشرات الكاملة لنوع *Ranatra vicina* فقد كانت توجد غالباً قرب حواف القطعة بجوار البتون والقنوات حيث كانت تسرع بالغطس والاختفاء بين النباتات عندما تشعر بالخطر . والحشرات الكاملة للبقعة *Limnognathus leucocera* كانت سريعة السباحة على سطح الماء حيث تختبئ بين سيقان النباتات دون أن تغطس إلى أسفل أما الحوريات والحشرات الكاملة للأنواع الثلاثة .

Sphaerodema urinator, Limnognathus fieberi, Lethocerus niloticus

وجميعها من الـ *Belostomatids* (بق الماء البارد) .

فإنها تسبح بسرعة وتغطس في الماء بسرعة أيضاً للاختباء عندما تشعر بالخطر . والحوريات والحشرات اليافعة للأنواع .

Anisops sardea, Micronecta pilcata, Sigara lateralis,

تعتبر سريعة السباحة وتغطس بسرعة في الماء عندما تشعر بالخطر .

كذلك فإن الخنافس البالغة للأنواع :

Hydropatus longicornis, Canthydrus notula, Bidessus signatellus, Eretes sticticus, Herophydris guineensis .

والحشرات اليافعة واليرقات للنوع :

Cybister tripunctatus var. *africanus*

جميعها أظهرت عادات متشابهة من حيث أنها نشيطة وسريعة العوم والغطس .
وتختلف أنواع الـ Hydrophilids عن بعضها في العادات بينما الحشرات اليافعة واليرقات في النوع Sternolophus تكون سريعة العوم على السطح وتغطس بسرعة فجأة عند شعورها بالخطر علماً بأن الخنافس البالغة للنوعين : *Enochrus tetraspilus* ، *Hydrous Piceus* تمتاز بسرعة العوم والسباحة ولكنها عند الراحة فإنها تقف على الطين ، وخنافس النوعين *H elochares* sp . *Spercheus cerisyi* sp .

كانت تشاهد سباحة ببطء بين سيقان النباتات وغالباً تستريح على الطين ، وقد لوحظ يرقات *Chironomus* sp. وهي تتغذى على جنور بادررات الأرض الحديثة الإنبات في المشتل مسببة موتها ومجموعات يرقات وعذارى النوع .

Ephydra macellaria

كانت تشاهد قرب أو أسفل الأجزاء الخضرية المتحللة .
بينما كانت اليرقات بطيئة السباحة والعزاي تلتصق في الأجزاء القاعدية للنباتات تحت سطح الماء أو في الجنور أو المواد العائمة .

Floation vegetation ويرقات النوع *Atyious agrestis* التابعة لـ Fam. كانت *Tabanidae* فكانت تسبح ببطء بين سيقان نباتات الأرض وتتغذى على أجزائها السفلى ويرقات *Stratiomysa* كثيراً ما شوهدت تسبح ببطء بين النباتات ومع نهاية موسم نمو الأرض فإنها تدخل النباتات بين قواعد السيقان وقد أمكن جمع الأطوار المختلفة الغير بالغة لأنواع كثيرة من الناموس تنتمي إلى الجنس *Culex, Anophels* من مشتل وحقول الأرض . وعلى كل حال فإن هذه الأنواع ولم يهتم بها في هذه الدراسة نظراً لكثرة البحوث التي تمت عليها باعتبارها أنواع من الحشرات الطبية .

وظهر أن الأنواع الثلاث *Chironomus* sp.

Herophydris guineensis, *Sigara lateralis*.

كانت مرتبطة فقط ببادررات الأرض بالمشتل بينما الأنواع

Micronecta plicata, Limnogonus lepocerus, Eretas sticticus.

كانت توجد فى الحقول المستديمة - بينما لم تشاهد فى المشتل .

أما الأنواع :

Ischnura senegalensis, Polymitarcys sp., Ranatra vicina, Hemianx ephippiger, Limnogeton fieberi, Sphaerodema urinator, Anisops sardea, Lethocerus niloticus, Bidessus signatellus, Hydrovatus longicornis, Canthydrus notula, Cybister tripunctatus var / africanus, Sternotophus solieri, Spercheus cerisyi,

solieri, Spercheus cerisyi, Enochrus tetraspilus, Helochares sp., Anopheles spp., Hydrus piceus, Fphydramacellaria, Culex spp. Stratiomysa sp., Alylotus agrestis.

فقد وجدت فى كل من المشتل والحقل المستديم .

يتضح أيضاً أن الأطوار غير البالغة فقط من أنواع

Polymitarcys sp., Hemianx ephippiger, Ischnura senegalensis, Chironomus sp., Culex spp., Anopheles spp., Atylotus agrestis, Ephadra macellaria, Stratiomysa sp.

كانت توجد فى المشتل والحقل المستديم .

والمعلوم أن الحشرات اليافعة لهذه الأنواع ليست مائية بل على العكس فإن الأطوار البالغة فقط من الأنواع .

Sigara lateralis Limnous leptocerus, Hydrovatus longicornis, Micronecta plicata, Bidessus signatellus, Canthyrus notula, Erees sticticus, Herophydris guieensis, Enochrus tetresplus, Spercheus cerisyi, Hydrous piceus, Helocharas sp.,

والمعروفة بأنها أنواع مائية كانت تشاهد بكثرة سواء فى المشتل أو الحقل المستديم .

وبالنسبة للأنواع :

Ranatra vicina, *Limnogeton fieberi*, *Sphaerodema urnator*,
Anisops sardea, *Lethocerus niloticus*, *Cybister tripuncatus* var. *africanus*, *Sternolophus solieri*.

فإن كلاً من الأطوار الياقة والغير يافعة أمكن جمعها من المشتل . والحقل المستديم . وفي مشاتل
وحقول الأرز فإن أنواع الحشرات المائية التي وجدت بأعداد عالية هي :

Ischnura senegalensis, *Hydrovzeus longicornis*, *Micronecta*
plicata, *Anopheles* spp., *Sternolophus solieri*, *Chironomus* sp.,
Culex spp.

بينما تلك التي وجدت بأعداد كبيرة هي :

Polymitarcys sp., *Sphaerodema urinator*, *Hemianx ephippiger*,
Bidesus signatellus, *Anisops sardea*, *Enochrus tetraspilus*,
Sprcheus cerisyi *Ephydra macellaria*, *Atylotus agrestis* في المشاتل

أما الحشرات التي وجدت بأعداد نادرة فهي :

Limnogonus leptocerus, *Ranatra vicina*, *Lethocerus*
niloticus,

Limnogeton fieberi, *Canthydrus notula*, *Sigara lateralis*,
Cybister tripunctatus var. *africanus*, *Eretes sticticus*, *Herophydris*
guineensis, *Hydrous piceus*, *Helochares* sp.,

الباب الخامس
الآفات الحشرية
التي تصيب محاصيل العلف

obeikandi.com

الآفات الحشرية للبرسيم المصرى

يزرع البرسيم فى مصر منذ زمن بعيد ، وهو أهم محاصيل العلف التى تزرع فى مصر وغيرها من البلاد ، ويبدأ نموه فى أواخر الخريف وتنتهى فى الربيع - وقد زادت مساحة الأراضى التى تزرع بالبرسيم فى مصر زيادة كبيرة حتى طغى على باقى المزروعات إذ نعد المساحة المزروعة منه سنوياً من ٢.٥ - ٣ مليون فدان وذلك لإرتفاع أسعار العلف وأسعار الحيوانات الزراعية ، كما أنه يزرع فى الأراضى الحديثة الإصلاح لتحسين صفات التربة ولمقاومته لنسبة عالية من أملاح التربة ، ويصاب البرسيم أثناء وجوده فى الأرض بعدد من الآفات الحشرية ويعتبر البرسيم عائل هام تتوفر فيه المقومات الأساسية اللازمة لنمو وتطور الحشرات ، وهو العائل المفضل للكثير منها لقيمته الغذائية العالية ، كذلك تعتبر حقول البرسيم مأوى جيد تختفى فيه الحشرات ومنه تصيب المحاصيل الأخرى المجاورة - كما أن وجوده فى الأرض فترة طويلة (من سبتمبر حتى يونيه) وهى فترة طويلة بالنسبة لباقى المحاصيل يتيح للحشرات فرص التربية والإنتشار . ونورد هنا أهم الآفات الحشرية التى تصيب محصول البرسيم من بداية الزراعة حتى نهاية الموسم :

١ - الدودة القارضة السوداء

توجد الدودة القارضة السوداء فى حقول البرسيم طول فترة وجوده فى الأرض تقريباً ، وفى دراسة على هذا الموضوع (عابدين ١٩٨٦) وجد أن هذه الآفة تتواجد فى حقول البرسيم بأعداد قليلة إبتداء من شهر أكتوبر حتى شهر ديسمبر ، ثم تزيد أعدادها بعد ذلك تدريجياً حتى تصل قممتها فى خلال شهر مارس ثم تقل بعد ذلك فى إبريل ومايو لارتفاع درجة حرارة الجو ، وخطورة هذه الآفة تكون واضحة فى بداية الموسم حيث تموت بعض البادرات ويلزم إعادة الزراعة أو الترقيع أحياناً . والخطر الأكبر لهذه الآفة أنها تتربى فى حقول البرسيم ثم تهاجم منه المحاصيل الأخرى المجاورة مثل القمح والشعير ومحاصيل الخضر وليس لهذه الآفة برنامج للمكافحة فى حقول البرسيم .

٢ - دودة ورق القطن الكبرى

يعتبر البرسيم المصرى من أفضل العوائل التى تتجذب إليها دودة ورق القطن ، وتوجد يرقات هذه الحشرة فى البرسيم من بداية موسم الزراعة فى سبتمبر حتى نهاية الموسم فى شهر يونية ، ويمكن تقسيم موسم نشاطها على البرسيم فى مصر إلى فترتين ، فترة يكون فيها أعداد الآفة على البرسيم متوسطة وهى الفترة من أكتوبر حتى يناير ، والفترة الثانية تبدأ من شهر فبراير حيث يزيد أعداد الحشرة تدريجاً حتى تبلغ ذروتها فى شهر يونية ، ويعتبر جيل الحشرة فى شهر يونية هو أخطر أجيال الحشرة لأن حشرات هذا الجيل تنتقل من البرسيم لتهاجم القطن ، لذلك وضع تشريع قانونى للحد من خطورة هذا الجبل ويقضى هذا القانون بمنع رى البرسيم بعد ١٠ مايو وذلك حتى تضيق الفرصة التى تسمح بتكوين جيل قوى من الحشرة يهاجم القطن - ودودة ورق القطن لا تحدث أضراراً كبيرة بالبرسيم إلا إذا كان فى دور البادرة فى شهر أكتوبر ، ولكن نظراً لغزارة نمو هذا المحصول واستمرار حشه لتغذية المواشى عليه (بحش البرسيم ٣ مرات خلال الموسم الواحد) فإنه تاتير الإصابة بهذه الآفة عليه لا يمكن محسوساً ، لهذا لا يتبع أى نظام للمكافحة الكيماوية لهذه الآفة على البرسيم ، واستعمال الكيماويات على البرسيم له أثارة الخطيرة على الحيوانات التى تتغذى عليه ، ولكن إذا زادت أعداد دودة ورق القطن فى الحقل ، يلجأ الفلاحون إلى حش البرسيم وتجميعه فى كومات داخل الحقل ، وترك هذه الكومات ليلاً وفى الصباح ترفع ويعدم ما تم تجمعه تحت كل كومة من يرقات دودة القطن .

٣ - حشرات المن

Aphis spp

تتج حقول البرسيم طوال الموسم بأنواع المن المختلفة ويمكن تقسيم فترة نشاط المن فى البرسيم إلى فترتين ، الأولى من أكتوبر حتى يناير والثانية من فبراير حتى يونيه ، وخطورة المن هنا على البرسيم غير ذى بال ، ولكن الحشرات تهاجم المحاصيل الأخرى المجاورة لحقول الرسيم وتحدث بها خسائر كبيرة وليس هناك أى برنامج لمكافحة حشرات المن على البرسيم .

٤ - قافزات الأوراق (جاسيد) قافزات أوراق الفول

Empoasca faba

Order Homoptera

Fam. Jassidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة

فصيلة جاسيدي

وتوجد هذه الآفة في حقول البرسيم طوال الموسم ولكن أعدادها تزيد خلال شهر مايو وتنقل من البرسيم لتهاجم القطن وسائر المحاصيل الأخرى .

وليس لهذه الآفة نظام لمكافحة علي البرسيم .

آفات البرسيم الحشرية التابعة لرتبة غمدية الأجنحة

تصيب البرسيم ف مصر أربعة آفات حشرية تنتمي كلها لرتبة غمدية الأعمدة Coleoptera نوردما فيما يلي :

٥ - سوسة ورق البرسيم

Hypera brunneipennis Boh

Order Coleoptera

Fam. Curculionidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة غمدية الأجنحة

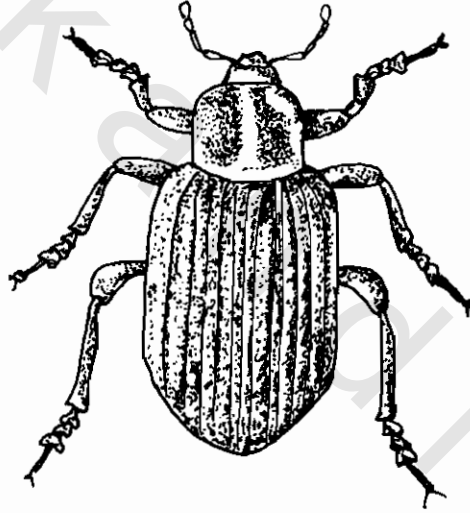
فصيلة السوس

هذه الحشرة واسعة الانتشار في جميع أنحاء العالم . وفي جمهورية مصر العربية تصيب هذه الحشرة البرسيم المستقوى والبرسيم الحجازي والفول والحبلة والفاصوليا واللوبياء والبادنجان . وتتغذى الحشرة الياقة علي الأوراق والسيقان . أما اليرقات فتتغذى على جذران ونخاع السيقان من الداخل ثم تعمل طريقا للخارج من داخل هذه السيقان وتتسلق النباتات حيث تتغذى على البراعم الحديثة والأوراق الطرفية للنموات الحديثة بمجرد تفتحها ثم تتغذى بعد ذلك على الأوراق السفلى ، ونتيجة لذلك تجف أوراق النباتات المصابة بجانب السيقان التي تنكسر أو نموت فيتأخر النبات في النمو ويقل المحصول . وتعتبر هذه الحشرة من أشد آفات

البرسيم الحجازي ضرراً في المملكة العربية السعودية وتكثر شتاء في جميع أنحاء المملكة .

الحشرة اليافعة : (شكل ٥٥) : تبلغ نحوه مم في الطول ، ولونها بني ، ويمتد على الظهر خط أبيض يكسوه الزغب .

دورة الحياة : تقضى هذه الحشرة بياتها الصيفي على هيئة حشرة يافعة ، وفي أوائل ديسمبر نشط الحشرات اليافعة وتلقح الذكور الأنثى ثم تضع الأنثى بيضاً في أواسط أو نهاية ديسمبر وذلك في تجاويف تصنعها داخل ساق نبات البرسيم (السلاميات أو بجوار العقل) أو أعناق الأوراق أو الأذيتين ، وتضع في كل تجويف عدداً من البيض مباشرة على الأنسجة النباتية خارج السيقان أو على بشرتي الورقة ، في شكل مجاميع كروية أو في أزواج متبادلة ، وتضع الأنثى في حياتها نحو ٥٠٠ - ٨٠٠ بيضة .



(شكل ٥٥) سوسة ورق البرسيم

والبيضة بيضاوية الشكل ولونها أصفر ويتحول إلى بني فاتح ثم أسود قبل الفقس . يفقس البيض بعد ١١ يوماً وتخرج منه اليرقات التي تتغذى على الأوراق واللياقة ٤ أعمار وتبلغ مدة الطور اليرقي ٨ - ١٨ يوماً ، وفي العمر الأخير تلتهم اليرقات كل ما يقابلها من أنسجة النباتات فتحدث ثقوباً وجروحاً في الأوراق والسيقان ، واليرقة التامة النمو خضراء فاتحة وتبلغ نحو ٥٥ مم في الطول يمتد بطول ظهرها خط أبيض ، كما يوجد خط أبيض آخر على كل من جنبها ، وقد توجد نقط صغيرة بنية اللون على الظهر والجانبين . وعند تمام

اليرقة تتوقف عن الحركة وتحيط نفسها بأوراق أو بأجزاء النبات ثم تبدأ فى غزل شرنقة بيضاء شبكية يمكن مشاهدة العذراء بداخلها ، وتوجد الشرنقة ملتصقة بأجزاء النبات القائمة أو بأجزائه المساقطة على الأرض . والعذراء الحرة لونها مخضر أولاً ثم يحمر بعد ذلك وتبلغ نحو ٣ - ٥ مم فى الطول ، وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٥ - ١٦ يوماً عند خروج الحشرة الياقة تبدأ فى التغذية لمدة ١.٥ - ٣ أشهر ثم تتوقف حركتها وتختفى تحت قلف الأشجار أو الأجزاء النباتية الجافة إلى أن ينتهى بياتها الصيفى .

المكافحة :

١ - تهاجم اليرقات هذه الحشرة الطفيل الداخلى *Brathyples culionis* وهو من رتبة غشائية الأجنحة .

٢ - تعفير النباتات بالهيتاكلور الحبيبي ٥ر / كمج للقدان أو رشها بالملاثيون ٥٧٪ بنسبة ٢٥ر. / أو بنسبة ٥ر. / أو بالميتوكسيكلور بنسبة ٢٥ر. / وفى حالة التعفير أو الرش قد يكرر الرش أكثر من مرة وبين المرة والأخرى نحو ١٥ يوماً ، كما يجب عدم جمع المحصول أو التغذية عليه قبل مضى ٧ أيام على الأقل فى حالة إستعمال الملاثيون والميتوكسيكلور .

٦ - سوسة جذور البرسيم

الاسم العلمى للحشرة : *Sitona lividipes* Fab.

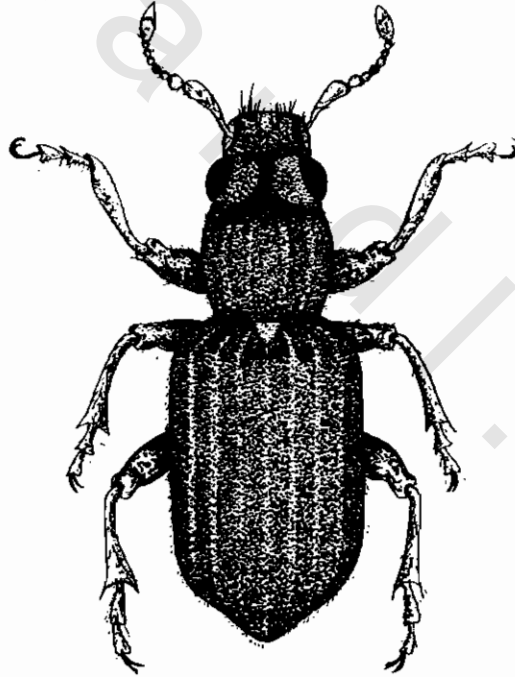
الرتبة والفصيلة : نفس الرتبة والفصيلة التى تنتمى إليها الحشرة السابقة .

تحدث يرقات هذه الحشرة جروحاً صغيرة على سطح الجذور أو أجزاء السيقان الموجودة تحت الأرض عند التغذية ولا تسبب إلا ضرراً بسيطاً ، ولكن الحشرات الياقة تحدث ثقوباً مستديرة على سطح الأوراق كما تقرض سيقان النباتات أو تقرض البراعم وتلتفها . ومن عوائل هذه الحشرة البرسيم ونباتات خضر العائلات الرمرامية والبقولية

الحشرة الياقة : تبلغ نحو ٥ مم فى الطول ولونها رمادى غامق . (شكل ٥٦) .

دورة الحياة : تقضى الحشرة بياتها الشتوى على هيئة بيضة أو يرقة أو حشرة يافعة ، وفى الربيع تنمو اليرقات ثم تعذر وذلك فى نهاية مارس وأوائل إبريل وتخرج الحشرات الياقة

فى شهرى مايو ويونىو وتكون هذه الحشرات اليافعة شرهة ونشطة وتتغذى لمدة ١ - ٥ أشهر ثم يقل نشاطها وتغذيتها فى يوليو وأغسطس ثم تنشط ثانية وتتزاوج وتضع الأنثى نحو ٥٠٠ بيضة على سطح الأرض حول سيقان النباتات وذلك فى شهرى أكتوبر ونوفمبر ولو أن حوالى ٧٥ ٪ من البيض يوضع فى الربيع التالى (إبريل ومايو) . ويفقس البيض الموضوع فى أكتوبر ونوفمبر بعد حوالى ١٥٠ - ٢٠٠ يوم بينما الموضوع فى إبريل ومايو يفقس بعد حوالى ٢٥ يوماً . والبيضة بيضاوية الشكل وقشرتها ملساء ولونها مصفر . وبعد الفقس تحفر اليرقات فى التربة حتى تصل إلى جنور النبات العائل وتتغذى عليها . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٤ - ٥ مم فى الطول ولونها أبيض مصفر وتتحول إلى عذراء فى التربة داخل شرنقة من الحرير لمحاطة بحبيبات التربة وذلك حول قواعد السيقان والجنور المصابة ، والعذراء تبلغ نحو ٤ - ٥ مم فى الطول ولونها رمادى مبيض فى مبدأ الأمر ثم تغعمق بالتدرج . ولهذه الحشرة جيل واحد فى السنة .



(شكل ٥٦) سوسة جنور البرسيم

المكافحة :

- ١ - نثر الهيتاكلور (١.٢٥ كجم من المادة الفعالة للفدان) أو الديلدرين الحبيبي (١ كجم من المادة الفعالة للفدان) فوق التربة قبل الزراعة وتقليبها جيداً بالتربة .
- ٢ - رش النباتات المصابة بالباراثيون بنسبة ١٥ . ٠٠٠ / ٪ .

٧ - خنفساء البرسيم

<i>Bruchidius trifolii</i> Mots	الاسم العلمي للحشرة
Order Coleoptera	رتبة غمدية الأجنحة
Fam. Bruchidae (Laridae)	فصيلة خنافس البقول

تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى بين الحشائش ثم تنشط فى شهرى مايو ويونيه وتشاهد بكثرة عندئذ على سوق نباتات القمح وسنابله ، وتنقل الأنث إلى البرسيم وتضع البيض على أزهاره ، يفقس البيض وتدخل اليرقات الصغيرة إلى مبايض الأزهار وتبقى فيها حتى تتكون البنور حيث تتغذى على محتويات الحبة ، وتحول إلى عذراء فحشرة يافعة داخل البذرة وتبقى فيها طول مدة تخزين البنور خلال فصل الصيف حتى موعد الزراعة فى سبتمبر وأكتوبر ثم تتفرق إلى الحشائش وتسكن فى حالة بيات شتوى طوال فصل الشتاء ، وعلى هذا فلهذه الحشرة جيل واحد فى السنة .

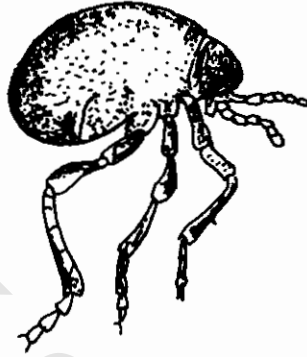
والحشرة اليافعة يصل طولها إلى ٢ مم وهى سوداء اللون وينتشر على غمديها حراشيف بيضاء تأخذ شكل خطوط طولية .

٨ - الخنفساء العنكبوتية

<i>Gibbium psyllodes</i>	الاسم العلمي للحشرة
Order Coleoptera	رتبة غمدية الأجنحة
Fam. Ptinidae	فصيلة الخنافس العنكبوتية

تنتشر هذه الحشرة بالمنازل وتشاهد عادة وهى تسير ببطء على الجدران كما توجد بمخازن ومحال البقالة ، وتتغذى على المواد الدقيقة وبقايا الطعام .

الحشرة اليافعة : (شكل ٥٧) : تبلغ نحو ٢ مم فى الطول ، والجسم برغوثى الشكل محدب منضغط الجانبين ويشبه العنكبوت فى مظهره ، ولون الجسم من أعلى أما السطح السفلى فهو مغطى بوبر أصفر ، وتشاهد بكثرة فى حقول البرسيم فى نهاية الموسم .



(شكل ٥٧) الخنفساء العنكبوتية

الآفات الحشرية للبرسيم الحجازى

يزرع البرسيم الحجازى فى مساحات محدودة فى مصر ، ولكنه يزرع فى مساحات كبيرة فى معظم البلدان العربية ، والبرسيم الحجازى نبات معمر يمكن أن يمكث فى الأرض أطول مدة مما يعطى فرصة لتكاثر ومعيشة الحشرات سواء أكانت آفات أم حشرات نافعة .

وعالمياً يعتبر البرسيم الحجازى أحد الأعلاف ذات القيمة الغذائية العالية حيث ينظر إليه أنه الطعام النموذجى لمعظم أنواع الدواب على سطح الأرض لتفوقه على غيره من الأعلاف فى نسبة ما يحتويه من البروتين القابل للهضم ، فمن التحليلات الكيميائية لمحتويات هذا البرسيم وجد أنه يحتوى من البروتين القابل للهضم على ضعف ما يحتويه البرسيم العادى منه ، ونحو أربعة أمثال البروتين الموجود فى خليط من البرسيم والتين .

وينتج البرسيم الحجازى محصولاً عالياً ، ولا تقتصر أهميته على ما ذكرنا فقط بل إنه له القدرة على تحسين صفات التربة حيث أنه يزودها بالنيتروجين والمواد العضوية ويزيد من

معدلات ترشيح الماء في التربة المتماسكة ويفيد في تماسك ذرات التربة الرملية ، لذلك كانت لهذا البرسيم أهميته القصوى في العالم ، ففي الولايات المتحدة بزرع أكثر من ٢٧ مليون هكتار بالبرسيم الحجازي ، ونظراً لتواجد البرسيم الحجازي في الحقل لفترة طويلة نسبياً فإنه يعتبر طرازاً فريداً متميزاً بالنسبة للنظام البيئي الزراعي Ecosystem .

وكما ذكرنا فإن حقل البرسيم الحجازي يعج بمختلف أنواع الحشرات من آفات ضارة وأعداد حيوية نافعة وحشرات ملقحة للأزهار وبذلك يعتبر مأوى للآفات التي تهاجم المحاصيل الأخرى المجاورة أو التي تتعاقب معه على أرض الحقل .

ومن حصر أجرى في الولايات المتحدة للآفات المتواجدة في حقول البرسيم ، إتضح وجود الكثير منها ومن ضمنها عشرون نوعاً ذات أهمية اقتصادية - فهي تهاجم كل أجزاء النبات حتى العقد الجذرية والبنور وأخطرها طبعاً هي ما تهاجم البنور وتلتفها ، وتشترك هذه الآفات في مهاجمة البرسيم المصري أيضاً ، وذلك مثل نطاط أوراق الفول *Empoasca* واللودة القارضة ، سوسة ورق البرسيم *Hypera postica* والتي تعتبر من أهم هذه الآفات وبالرغم من خطورة الآفات التي تتواجد في حقول البرسيم إلا أن الأعداء الحيوية التي تزخر بها حقول البرسيم الحجازي تحد كثيراً من أضرارها - وكذلك توالى عمليات الحش لها أثرها في تخفيف خطورة هذه الآفات ، وسنتناول هنا أخطر هذه الآفات وهي سوسة أوراق البرسيم الحجازي .

سوسة أوراق البرسيم الحجازي (أو سوسة الجت) الاسم الشائع في العراق)

Hypera postica (Gyllenhel)

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Curclionidae

فصيلة السوس

وصف الحشرة : السوسة اليافعة لونها بني فاتح أو غامق ، والجسم اسطوانى طوله من ٤ - ٥ مم والرأس يمتد إلى الأمام على هيئة خطم طويل اسطوانى في نهايته أجزاء الفم القارضة ، واليرقة خضراء اللون أو سمراء ذات رأس أسود وعلى ظهرها خطوط طولية ويبلغ طولها عند تمام نموها ٨ مم (شكل ٥٨) .



(شكل ٥٨) أطوار حياة سوسة أوراق البرسيم الحجازي

١ - الحشرة الياقة ٢ - البيض ٣ - اليرقة

أعراض الإصابة : وجود آثار التغذية على الأوراق وموت القمم النامية التي اغتذت عليها الحشرة وما يتبع ذلك من ذبول الكثير من النباتات .

دورة الحياة : تضع الأنثى البيض في مجموعات كل مجموعة مكونة من ٨ - ٩ بيضات ، ومجموع ما تضعه الأنثى من بيض يصل إلى نحو ٦٠٠ = ٨٠ بيضة ، يفقس البيض وتخرج منه اليرقات التي تبدأ في الحركة على النباتات ، ويكون لون اليرقة عند فقسها فاتح أو مصفر وعند نموها يتحول لونها إلى الأصفر ثم الأخضر الغامق ، وعند تمام نموها يظهر على ظهرها شريط أبيض عريض ، وشريط باهت على كل جانب من جانبيها ، وليس لهذه الحشرة بيات شتوي ولكنها تنشط في بداية الربيع ويتكاثر عددها كلما زاد الدفء .

طرق المكافحة :

أولاً - المكافحة الكيميائية : في غالب الأحوال لا ينصح باتباع المكافحة الكيميائية خوفاً من الأثر الباقي للمبيدات على البرسيم وأثر ذلك على الحيوانات ومع هذا فإن وزارة الزراعة في العراق تنصح باستعمال المبيدات إذا زاد خطر هذه الآفة في الربيع (مارس وإبريل) ، ولذلك يحش البرسيم أولاً ثم يرش بالملاثيون ٥٠ ٪ بنسبة ٥٠٠ سم ٣ / دونم - وفي الولايات المتحدة ينصح أيضاً بإجراء الرش في نفس هذا الميعاد .

المكافحة الزراعية :

١ - رى الأرض رياً غزيراً في بداية فصل الربيع مما يؤدي إلى قتل الحشرات الموجودة في ذلك الوقت .

٢ - تنظيف التربة من البقايا والحشائش والحش المبكر للبرسيم ومن ذلك حش البرسيم المعمر في أواخر الخريف وبذلك يصبح الحقل غير جذاب لهجرة الحشرات اليافعة التي تشرع في وضع ابيض بمجرد انتقالها إلى حقول البرسيم .

لمكافحة الحيوية :

يستعمل الطفيل المسمى *Bathyplectes curculions* (وهو من غشائيات الأجنحة) في مكافحة هذه الآفة وهو طفيل داخلي على اليرقات (شكل ٥٩) . وهو أكثر طفيليات السوس إنتشاراً .



(شكل ٥٩) الطور اليافع وشرنقة الطفيل *Bethyplectes curculionis*

وهو طفيل داخلي على سوسة البرسيم الحجازي

كما يوجد مسبب مرضي لهذه الآفة في كندا يسمى Entomophthore sphaerosperme وهو عامل طبيعي هام في مكافحة الحيوية لهذه السوسة

الحشرات النافعة التي تتواجد في حقول البرسيم

يعتبر البرسيم بيئة صالحة لتواجد الحشرات النافعة المفترسة للآفات الضارة ، فهو مكان جيد لاختباء هذه الحشرات كما أنه مورد خصب للحشرات التي تتغذى عليها (الضحايا) ومن هذه الحشرات النافعة :

Chrysopa vulgaris Schn

Order Neuroptera

Fam. Chrysopidae

١ - أسد المن

رتبة شبكية الأجنحة

فصيلة أسود المن

ولهذه الحشرة تواجد مستمر في حقول البرسيم ، ولكن أعدادها تتزايد في فترتين - الأولى خلال شهر مارس والأخرى خلال شهر مايو - وتقوم يرقات هذه الحشرة بافتراس حشرات المن

بشراة ولذلك فهي تعتبر من أهم عناصر المكافحة الحيوية للمن في الطبيعية ، ويجب الإستفادة من تواجدها هذا في برامج المكافحة الحيوية للأفات .

٢ - حشرات أبى العيد التابعة لرتبة غمدية الأجنحة : تم حصر نوعين من هذه الحشرات النافعة في حقول البرسيم وهذه الحشرات تعد من أكثر عناصر المكافحة الحيوية الطبيعية فائدة ، إذ تقوم كل من يرقاتها وحشرات الياقة بافتراس الكثير من الحشرات الضارة مثل بيض بودة ورق القطن واللودة القارضة ويرقاتها الصغيرة ، وحشرات المن والتربس والذبابة البيضاء ، وتنتقل هذه المفترسات من حقول البرسيم إلى حقول الخضر والزينة والقطن والمحاصيل الأخرى وتمارس نشاطها ، وحشرات أبى العيد التي تم حصرها في حقول البرسيم هي :

1 - *Scymus syriacus* Fam. Coccinellidae

2 - *Coccinella undecimpunctata* Fam. Coccinellidae

كذلك وجدت الحشرة الرواعة التي تنتمي لنفس الرتبة وهي من أنشط المفترسات في البيئة المصرية .

Paederus alfieri Fam. Staphlinidae

Order Coleoptera

واسمها العلمى

Fam. Straphilinida

الباب السادس
الآفات الحشرية التي تصيب المحاصيل الزيتية

obeikandi.com

الآفات الحشرية

لفول الصويا و طرق السيطرة عليها

يزرع فول الصويا في مصر منذ عهد قريب ، و لو أن المساحات المزروعة به مازالت محدودة - وتشجع الدولة الزراع على زراعة هذا المحصول حيث أن بنوره تعتبر من أغنى البنور في نسبة محتوياتها من البروتين كما أنها تعتبر مصدرا غنيا بزيت فول الصويا المرغوب في الأسواق ، و يدخل بروتين فول الصويا في تركيبة اللحوم المصنعة (الهامبورجر و الكفته) ويمكن للإنسان الإستغناء بهذا البروتين عن البروتينات الحيوانية ، أما كسب فول الصويا (بقايا البنور بعد عصرها) فهو أهم مكون من مكونات عليقة الدواجن ، و تستورد منه مصر الجزء الأكبر من إحتياجاتها من الخارج بأسعار مرتفعة و لذلك أثره على إرتفاع أسعار الدواجن و البيض ، و يوجد برنامج في وزارة الزراعة المصرية للوصول الى درجة الإكتفاء الذاتي من بنور فول الصويا و منتجاته على مراحل و ذلك بزيادة الأراضى المزروعة به تدريجيا دون أن يكون ذلك علس حساب المحصولات الأخرى ، كذلك يرفع إنتاجية المحصول (الزيادة الرأسية) بانتقاء الأصناف الجيدة الإنتاج و الاعتناء بمكافحة الآفات التي تصيب النبات في مراحل نموه المختلفة و هناك أبحاث جارية عن طرق الاستفادة المثلى بهذا الحاصل الزراعى الهام و استخدام منتجاته فى تخفيض استهلاك اللحوم و تعويد نوق المستهلك على بدائل اللحوم من فول الصويا ، بل إن هناك أبحاث تجرى لتصنيع نوع من شبيهات الألبان من بنور الصويا تستخدم فى الإستهلاك العام (أنتخت كلية الزراعة جامعة عين شمس بالفعل لبن الصويا وصنعت منه زيادى الصويا) .

ويستخدم بديل اللبن هذا فى رضاعة العجول الصغيرة فى بعض البلدان لتوفير اللبن الطبيعى - أما عرش نبات الصويا فيعتبر من أنسب العلائق الحيوانية الخضراء .

ويتعرض فول الصويا من وقت الزراعة حتى تمام الحصاد إلى الكثير من الآفات الحشرية و غيرها ، و يعتبر حقل فول الصويا من أنسب البيئات لنمو العشائر الحشرية لإرتفاع نسبة البروتين فى أوراقه و غضاضه الأوراق والسوق - ومن هذه الآفات الحشرية آفات عامة مثل دودة ورق القطن والدودة القارضة و المن و بعضها متخصصة على هذا المحصول - ونورد فيما يلى أهم تلك الآفات و طرق السيطرة عليها .

١ . الحفار و الدودة القارضة

تصيب هاتان الآفتان فول الصويا فى بداية موسم الزراعة ، و تقرض البادرات الصغيرة من أسفل سطح التربة (كما يفعل الحفار) أو من فوق سطح التربة كما تفعل الدودة القارضة ، وقد تكون الإصابة شديدة تستدعى إعادة الزراعة أو القيام بعملية الترقيع .

مكافحة الحفار و الدودة القارضة :

تنصح وزارة الزراعة المصرية بمكافحة الحفار أو الدودة القارضة عند ظهور أعراض الإصابة بها باستخدام طعم سام مكون من ١,٢٥ لتر هوستاثيون ٤٠ ٪ للحدان يخلط تدريجيا مع ٢٥ كج من الردة الناعمة المبللة بالماء ، و ينثر هذا الطعم بين الخطوط قرب الغروب ويستحسن رى الأرض قبل المعاملة بوقت قصير .

٢ . تربس القطن

يصيب التربس بادرات فول الصويا فى أول موسم الزراعة ، و تمتص الحشرات اليافعة والحوريات العصارة من الأوراق الفلقية للبادرات فتذبل وتموت ، ثم تعاود إمتصاص العصارة من الأوراق الخضراء الصغيرة التى تبدو مبقعة ببقع فضية و هى مكان إمتصاص الحشرة للعصارة .

٣ . من القطن

تشتد الإصابة بالمن فى شهر إبريل و يقل كثافة أعداد الحشرة كلما ارتفعت درجة حرارة الجو حتى يختفى تماما من منتصف يونيه حتى منتصف أغسطس ثم يظهر من جديد من أواخر أغسطس و يزيد تعداده تدريجيا حتى يبلغ أقصى كثافة عدديه له فى سبتمبر و أكتوبر ثم تنحسر الإصابة بعد ذلك حتى يختفى تماما فى فصل الشتاء ، لذلك فإن نبات فول الصويا يتعرض للإصابة و هو فى طور البادرة فى الخريف و فى نهاية الموسم فى شهر إبريل ، وتتغذى حشرات المن على عصارة الساق و الأوراق فيذبل النبات و تتجدد أوراقه بسبب نقل المن لمرض تجعد الأوراق الفيروسي (موزايك البقوليات) .

طرق مكافحة :

كما سبق أن ذكرنا ، يتعرض المن في الطبيعة إلى عدد كبير من المفترسات والطفيليات التي تقضى على أعداد كبيرة منه مثل خنافس أبى العبد و يرقات أسد المن و يرقات ذباب السرفس ، و لكن عندما تشتد الإصابة بالمن ينصح باتباع طريقة المكافحة الكيماوية .

لذلك تنصح وزارة الزراعة بمكافحة كل من المن و الذبابة البيضاء و التريس معا في نفس الوقت بالرش بمبيد اكلتك ٥٠ ٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان تخلط بمقدار ٥٠٠ لتر ماء ، ويمكن تكرار العلاج إذا لزم الأمر - و يعتبر هذا علاجاً مشتركاً للآفات الثلاث المذكورة .

٤ . ذبابة القطن البيضاء

تصيب هذه الآفة فول الصويا ، وتمتص الحشرات اليافعة والحوريات العصارة من أوراق النبات محدثة بقعا بنية في الورقة ما تلبث هذه البقع أن تتصل ببعضها و يتحول لون الورقة كله إلى اللون البنى ثم تجف وتسقط ، و تفرز هذه الحشرة كذلك محلولاً سكرياً على الأوراق ينمو عليه القطر فيزيد الضرر ، و تنتقل الذبابة البيضاء الى فول الصويا مرض التفاف الأوراق و هو مرض فيروسي .

طرق المكافحة :

١ - المكافحة الزراعية : تنظيف الأرض من الحشائش التي تتربى عليها الذبابة البيضاء و تصيب منها فول الصويا .

٢ - المكافحة الحيوية : يتطفل على العذارى في الطبيعة ثلاثة طفيليات من رتبة غشائية الأجنحة و هي :

Encarsia sp , Eretmocenus sivericiliatus , Prospalella sp

كما تفترس يرقات أسد المن بيض و يرقات الذبابة البيضاء .

٣ - المكافحة الكيماوية :

سبق ذكرها .

٥ . خنفساء أوراق فول الصويا

Plagiodra inclusa Stal

الإسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

FamChrysomelide

فصيلة كريزو ميليدى

تعتبر خنفساء أوراق فول الصويا من الآفات المألوفة فى معظم مناطق زراعة هذا المحصول فى العالم فيما عدا أوروبا ، و الخسائر التى تنزلها هذه الحشرة بالمحصول ليست فادحة .

اعراض الإصابة :

المظهر الأول للإصابة هو وجود ثقبوب بالأوراق التى أصابتها الخنافس المتغذية عليها ، و تنتشر هذه الثقبوب بعد برهه حتى تغطى نصل الورقة مما يؤدى إلى تلف النسيج البرانشيمى للورقة بأكمله .

وصف الحشرة ودورة حياتها :

يمكن تميز هذه الخنفساء بسهولة ، و يصل حجمها إلى ٤ - ٥ مم ، ورأسها لونه أحمر يميل إلى البنى و يأخذ درع الحشرة نفس اللون ، و لون غمد الجناح أسود له إطار حافى أصفر اللون يميل إلى البنى ، و الحشرات بطبيعتها كسولة و نادرا ما تحاول الطيران ، و تضع الإناث بيضا لونه أبيض مصفر بيضاوى الشكل و يوضع البيض على السطح السفلى للأوراق ، و بعد الفقس مباشرة تبدأ اليرقات فوراً فى الإغذاء على الأوراق ، و يبلغ طول اليرقة نحو ٥ مم ولونها رمادى مسود و بها نتوءات صغيرة سوداء و مغطاة بأشواك فى كل حلقة من حلقات الجسم .

و تتحول اليرقات إلى عذارى فى التربة بالقرب من عوائلها النباتية - و يزداد أعداد هذه الحشرة فى مواسم هطول الأمطار .

المكافحة الكيميائية :

أى من المبيدات باللامسة الحديثة تعطى نتائج حسنة عند استعماله فى المكافحة .

٦ . فراشة قرون فول الصويا

Laspeyresia glaucinivorella Mats

الإسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Tortricidae

فصيلة تورتريسيدي

عند إشتداد الإصابة بهذه الآفة ، يصاب فول الصويا بأضرار جسيمة وقد تصل الخسارة في المحصول الى ما يزيد عن ٥٠ ٪ من المحصول العادي من البذور ، وهذه الآفة مدمرة للغاية خصوصا في اليابان و الصين و كوريا و منشوريا و شرق سيبيريا .

اعراض الإصابة :

الإصابة بهذه الآفة واضحة للغاية حيث تبدو قرون الفول المصابة مثقبة بثقوب مميزة يمكن رؤيتها بسهولة ، و تتعرض بعض الحبوب في داخل القرن المصاب للتلف الكلى أو الجزئى وتكون ملوثة بالعديد من الكتل البرازية الصغيرة للحشرة .

و صف الحشرة ودورة حياتها :

تنتمى فراشة هذه الآفة إلى فصيلة تورتريسيدي ، و لون أجنحتها الامامي بني مصفر أما الأجنحة الخلفية فلونها رمادى ذات أهداب فاتحة اللون ، و تظهر الفراشات في المدة من نهاية يوليو حتى سبتمبر . و تضع الفراشات الإناث بيضها فوق القرون الصغيرة و يوضع البيض فرديا و تضع الأنثى الواحده نحو ١٠٠ بيضة ، و بعد فقس البيض ، تعتمد اليرقات الصغير إلى نخر القرون و تتغذى على البذور الموجودة داخلها ، و لون اليرقة أبيض مصفر إلى أخضر ، ويستغرق نمو اليرقات ما بين ٣ - ٤ أسابيع في المتوسط ، و اليرقة التامة النضج تقضى البيات الشتوى داخل شرنقة في التربة و تتحول إلى الطور العذرى في الربيع .

المكافحة :

أفضل طريقة للمكافحة هي التبكير بزراعة النبات أو إختيار الأصناف المبكرة النضج لزراعتها حتى تتكون القرون و تنضج قبل الموعد الذى تنشط فيه الحشرة لوضع البيض و بذلك

ينجو المحصول من الإصابة ، أما المكافحة الكيماوية فتجرى بالرش بأى من المبيدات عند زيادة الكثافة العددية للفراشات ، ويكرر الرش إذا إقتضى الأمر ويستعمل لذلك مسحوق السيفين ٨٥ ٪ القابل بمعدل ١,٥ كج للفدان يضاف إليها ٤٠٠ لتر ماء ويتم الرش بعد تكامل الإنبات ويعاد الرش بنفس الكمية بعد ٣ أسابيع من الرش الأولى .

٧ - فراشة أوراق فول الصويا

Aproaerema anthyllidella Hb

الإسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Gelechiidae

فصيلة صليبيدي

تصيب هذه الآفة أوراق فول الصويا فى مصر وتنزل بها أضرارا كبيرة كذلك توجد فى المملكة العربية السعودية ، ويرقات هذه الآفة من صانعات الأنفاق ، فهى تصنع أنفاقا فى أوراق فول الصويا ، وتعتبر آفة رئيسية من آفات فول الصويا فى أنحاء كثيرة من العالم ، وقد أجرى عطا الله (١٩٨١) فى مصر بحثا على بيولوجية هذه الحشرة نورد ملخصا له فيما يلى علما بان هذا البحث قد أجرى فى المعمل تحت درجة حرارة ٢٥,٥ °م ، ٣٠ °م ودرجة رطوبة نسبية ٦٥ ٪ ، ٣٠ °م مع درجة رطوبة نسبية ٧٠ ٪ وكانت أوراق فول الصويا المصابة تجمع من الحقل وتوضع فى أقفاص من الخشب ذات واجهة أمامية وخلفية من السلك الشبكى ، وعند خروج الفراشات كانت تنتقل إلى أوعية تربية من الزجاج و تزود بأوراق فول الصويا الطازجة يوميا لتضع عليها البيض وتمت دراسة دورة حياة الحشرة و مختلف أطوارها فى المعمل .

١ - يحدث التزاوج بين الفراشات فى الليل أو قبل شروق الشمس .

٢ - تستغرق فترة قبل ما وضع البيض ٣ - ٤ أيام (متوسط ٣,٢ ± ١١) .

تحت درجة حرارة ٢٥,٥ ، ٦٥ ٪ رطوبة نسبية بينما تتزاوج بين ٢ - ٣ يوم (متوسط ٢,٢ ± ٠,٥) تحت درجة حرارة ٣٠ °م ، ٧٠ ٪ رطوبة نسبية .

٣ - متوسط عدد البيض الذي تضعه الانثى الملقحة ١٢ - ٢٠ بيضة (في المتوسط ١٥,٥ \pm ١,٤٢) تحت درجة حرارة ٢٥,٥° م ، ٦٠ ٪ رطوبة نسبية بينما تحت درجة حراره ٣٠° م ، ٧٠ ٪ رطوبة نسبية يتراوح عدد البيض بين ١٥ - ٢٥ بيضة (في المتوسط ٢١,١١ \pm ٢,٥)

٤ - فترة وضع البيض تستغرق ٥ - ٦ أيام (في المتوسط ٥,٤ \pm ١,٧) بينما تتراوح بين ٤ - ٥ أيام (في المتوسط ٤,٣ \pm ٠,٢٣) تحت نفس درجات الحرارة و الرطوبة النسبية السابقة .

٥ - تستغرق فترة حضانة البيض ٥ - ٦ أيام (متوسط ٥,٥ \pm ١,١) بينما تتراوح بين ٣ - ٤ أيام (في المتوسط ٣,٧ \pm ٠,٢١) تحت درجات حرارة ورطوبة نسبية ٢٥,٥° م ، ٦٥ ٪ رطوبة نسبية ، ٣٠° م ، ٧٠ ٪ رطوبة نسبية على الترتيب .

٦ - للحشرة اربعة اطوار يرقية ويستغرق الطور اليرقى الاول ٣,٢ \pm ٠,١٨ ، والطور اليرقى الثاني ٣,٥ \pm ٠,١١ والثالث ٣,٨ \pm ٠,١١٧ ، والطور اليرقى الرابع ٣,٢ \pm ٠,١٢ على الترتيب تحت درجة حرارة ٢٥,٥° م ، ٦٥ ٪ رطوبة نسبية بينما تستغرق الاطوار السابقة ٢,٢ \pm ٠,١٣ ، ٢,٤ \pm ٠,٧١ ، ٣,٢ \pm ٠,٠٦ ، ٢,٤ \pm ٠,١٣ يوما على الترتيب تحت درجة حرارة ٣٠° م ، ٧٠ ٪ رطوبة نسبية . ٧ - تستغرق فترة العذراء ٥ - ٦ أيام (في المتوسط ٥,٥ \pm ٠,٢٣) تحت درجة حرارة ٢٥,٥° م ، ٦٥ ٪ رطوبة نسبية بينما تتراوح فترة العذراء تحت درجة حرارة ٣٠° م ، ٧٠ ٪ رطوبة نسبية بين ٤ - ٥ أيام (٤,٤ \pm ٠,١٧) في المتوسط .

٨ - يتراوح طول عمر الفراشات (الانثى) بين ٦ - ٨ أيام (٧,٤ \pm ٠,٢٨) في المتوسط ، ٥ - ٧ أيام (٦,٤ \pm ٠,٢٢) في المتوسط تحت درجات الحرارة و الرطوبة النسبية السابقة على الترتيب بينما تستغرق في الذكر ٤ - ٦ أيام (٥,٦ \pm ٠,٣١) في المتوسط تحت درجة حرارة ٢٥,٥° م ، ٦٥ ٪ رطوبة نسبية وتستغرق ٣ - ٥ أيام (٤,١ \pm ٠,١١) في المتوسط تحت درجة حرارة ٣٠° م ، ٧٠ ٪ رطوبة نسبية .

المكافحة الكيماوية :

تكافح كيماويا مع الحشرة السابقة أى أن العلاج يكون مشتركا .

٨ . ذبابة أوراق الفاصوليا

Melanogromyza phasoleoli (Tryon)

الاسم العلمي

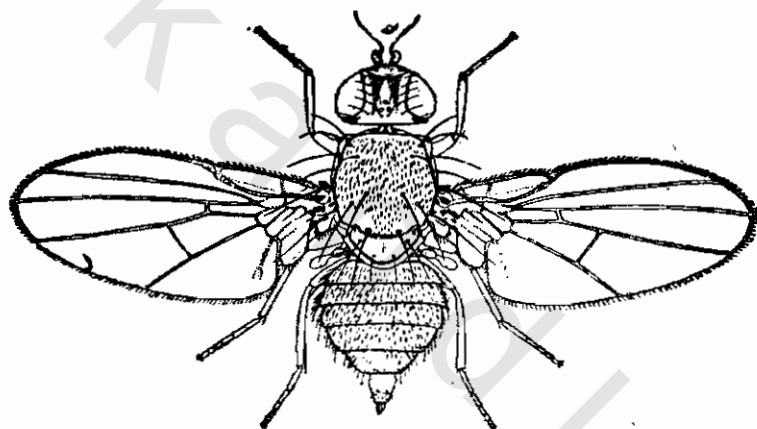
Order Diptera

رتبة زوجية الأجنحة

Fam - Agromyzidae

فصيلة الذباب صانع الأنفاق فى الأوراق

هذه الآفة تصيب الفاصوليا واللوبياء وفول الصويا خصوصا فى العروة الصيفية المتأخرة
وصف الحشرة اليافعة : ذبابة صغيرة طولها ٢ مم ولونها أسود لامع ما عدا الأرجل وقرون
الإستشعار والأجنحة فإن لونها بنى فاتح (شكل ٦٠)



(شكل ٦٠) ذبابة أوراق الفاصوليا

دورة الحياة : تضع الأنثى بيضها فردياً تحت البشرة العليا للورقات (غالباً عند
ظهور أول ورقة خضرية) . البيض ذات شكل بيضاوى يبلغ طولها نحو ٠,٣٧ مم وعرضها
٠,١٧ مم وعلى قشرتها من الخارج تضاريس شبكية ويفقس البيض بالأنسجة الداخلية
للورقات .

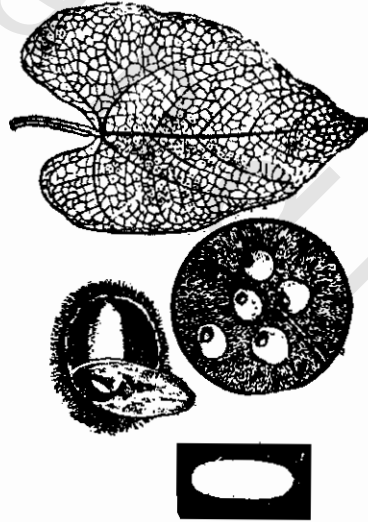
تتغذى اليرقات الحديثة بين بشرتي الورقات محدثة أنفاقاً متعرجة ذات لون فضى يدل
على الفراغ الذى تخلفه اليرقة وراءها وتتجه اليرقات إلى العرق الوسطى للورقة ومنه إلى غمد

الورقة المركبة فالعنق ثم إلى الساق حتى تصل إلى قرب نهايته فى المنطقة بين الجنور والساق حيث تتحول إلى عذارى .

اليورقة : دويذة صغيرة عديمة الأرجل و طرفها الأمامى مدبب و الخلفى مستدير و لونها أبيض عاجى و لليرقة ثلاثة أعمار تتراوح مدة الطور اليرقى من ٨ - ١٥ يوما (شكل ٦١ - ب) .

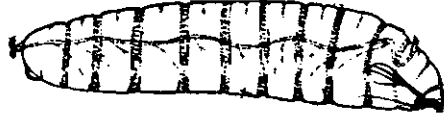
العذراء : مستديرة يبلغ طولها نحو ٢,٣ مم و هط بيضاوية الشكل و طرفها الأمامى مدبب تقديماً و الخلفى مستدير و لونها بنى داكن (شكل ٦١ - ب) .

و تتراوح مدة طور العذراء من ٨ - ١٣ يوما حسب درجة الحرارة ثم تخرج الحشرات اليافعة لتتزاوج و تعيد دورة الحياة . يمكن معرفة وجود العذارى فى النباتات بوجود انتفاخات على الساق تعيش أسفلها العذارى كما يصبح الساق قابلاً للكسر بسهولة .



(شكل ٦١ . ١) ورقة نبات وتشاهد عليها أماكن وضع البيض . بيضة الحشرة مكبرة

(عن عاصم ١٩٦٧)



اليرقة (منظر جانبي)



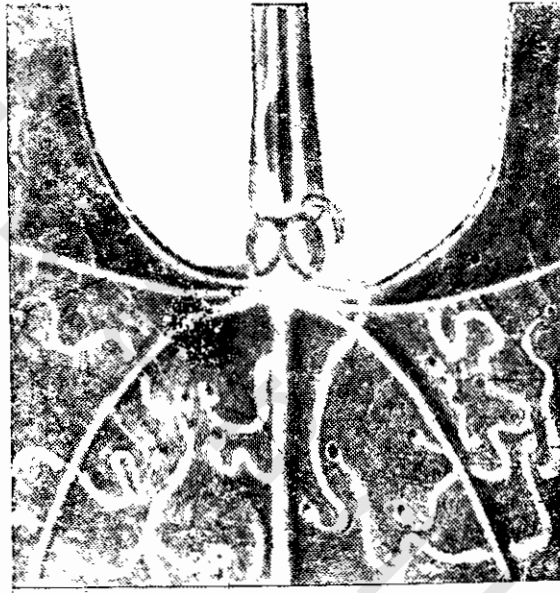
الغزاة

(شكل ٦١ . ب) بورة حياة ذبابة الفاصوليا (الأطوار غير اليافعة)

لهذه الحشرة نحو ١٠ - ١٢ جيلا خلال الفترة من يوليه إلى ديسمبر والأجيال متداخلة ويستغرق الجيل الواحد نحو ١٩ يوما (من يونية إلى ديسمبر) ، ٢١ - ٢٧ يوما (من نهاية سبتمبر حتى أوائل ديسمبر) ، ٢٦ - ٤١ يوماً (خلال شهر يناير) .

العوائل : تتعرض بعض نباتات الفصيلة البقولية للإصابة بهذه الآفة و تعتبر اللوبيا والفاصوليا من أهم عوائلها كما تصاب الفاصوليا ليم و الفاصوليا سيفا و فول الصويا بدرجة أقل نسبياً . وبالرغم من أن اللوبيا أكثر تعرضاً للإصابة إلا أن الفاصوليا تعتبر أكثر حساسية وأشد تأثراً خصوصاً في العروة الصيفية المتأخرة التي تزرع في شهرى أغسطس وسبتمبر .

مظهر الإصابة و الضرر : عندما يكون بيض الحشرة موجودا على الأوراق فإن أماكن وضعه تكون أكثر شفافية عن بقية لون النصل وخاصة عند النظر إلى الورقة في ضوء الشمس . و تتميز النباتات المصابة باصفرارها و ذبولها نتيجة لتلف أنسجة البشرة و القشرة حولها وتحل محلها أنسجة ثانوية ذات لون بني داكن هشة سهلة الكسر ، كما تتجمع العذارى على الساق و قد تسقط في التربة قرب النبات (شكل ٦١ - ح) .



(شكل ٦١ ح) الأنفاق التي تصنعها ذبابة الفاصوليا في الورقة وعنقها

(عن عاصم ١٩٦٧)

يلاحظ أن عدد اليرقات في النبات له تأثير في درجة الضرر الذي تحدثه هذه الآفة ، ففي بعض النباتات السليمة ظاهريا يمكن ملاحظة اليرقات فيها بعدد قليل ، أما النباتات الشديدة الإصابة فإنها تحتوي على أكثر من ٥٠ يرقة و عذراء .

وتؤثر الإصابة تأثيراً سيئاً على المحصول فيقل تكوين القرون أو ينعدم وتكون الحبوب المتكونة ضامرة صغيرة الحجم عديمة القيمة التجارية .

المكافحة :

تكون باتخاذ الوسائل الزراعية المؤدية إلى تقوية النباتات و كذلك باستعمال الكيماويات .

المكافحة الزراعية :

١ - التبكير بالغزقة الأولى مع الرديم حول النباتات و التبكير فى رية المحاية لتشجيع نمو جنور عرضية كثيرة .

٢ - التسميد بالسماد الكيمايى المناسب لتقوية النباتات لأن النباتات الضعيفة أكثر عرضة للإصابة .

٣ - العناية بالعمليات الزراعية المختلفة ونقاوة الحشائش .

المكافحة الحيوية :

يتطفل على عذارى هذه الحشرة الطفيليات الآتية :

Eurytoma sp . , Cryptopymna sp . , Halicoptera sp . ,

Eupolmus urozonus Dal . , Diaeretus rapae Cuet .

وكلها من رتبة عسائنية الأجنحة .

المكافحة الكيميائية :

تعتبر وقائية أى تجرى قبل ظهور الإصابة خصوصاً فى العروة الصيفية المتأخرة و يجب إجراؤها بمجرد الإنبات و ظهور النباتات فوق سطح الأرض مباشرة لأن العلاج لايجدى بعد إصابة النباتات و على ذلك فإن توقيت العلاج من أهم خطوات المكافحة .

و يكون الرش بمادة السيفين ٨٥ ٪ القابل للبلل بنسبة ٤ , ٠ ٪ (٤ فى الألف) و تجرى الرش الأولى بمجرد الإنبات و يكرر الرش ثلاث مرات بين كل رشة و أخرى أسبوعين مع إيقاف الرش عند التزهير .

٩ . دودة قرون البقوليات (أبو دقيق البقول) أو أبو دقيق الأرز :

Lampides boeticus L .

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

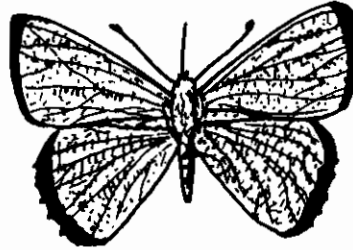
Fam Lycaenidae

فصيلة ليكينيدي

تتغذى يرقات هذه الحشرة علي الحبوب الخضراء (غير الناضجة) في قرون فول الصويا وغيره من البقوليات مثل الفاصوليا و اللوبيا و الفول الرومي و الترمس ، كما تتغذى أيضا علي البراعم الورقية و الأزهار في الترمس .

وصف الحشرة اليافعة :

تبلغ الفراشة نحو ١,٣ سم في الطول ، ٣,٤ سم في العرض بعد فرد الأجنحة منبسطة علي الجانبين ، ولونها أزرق قرمزي من السطح العلوي ، وتوجد علي الزاوية الخارجة لكل من الجناحين الخلفيين بقعتان سودا وان قطيقتي المظهر كل منها محاطة بدائرة لونها أزرق فاتح ، كما يوجد علي نفس الزاوية ذيل رفيع أسود نو طرف مبيض ولون السطح السفلي للأجنحة والجسم رمادي بني بخطوط بيضاء متموجة مع وجود شريط أبيض جهة الحافة الخارجية للأجنحة ، و علي الزاوية الخارجية الخلفية بقعتان سوداوان ولكن حول كل منهما دائرة أخرى لونها أزرق معدني (شكل ٦٢) .



(شكل ٦٢) أبو دقيق البقول الأرز

دورة الحياة : لم تدرس دورة الحياة بالكامل بعد في أي من البلدان العربية و تضع الفراشة الأنثى بيضا مستديرا لونه أبيض مائل إلي الصفرة ثم يصبح لونه رماديا قرب الفقس و علي قشرة البيضة من الخارج تضاريز شبكية المظهر لونها أكثر بياضا من باقي لون القشرة اليرقة خضراء اللون أو بنية حمراء مع وجود شريط غامق في وسط الجسم من السطح العلوي و خطوط مزدوجة مائلة علي الجانبين و خط أبيض أسفل الثغور التنفسية الصفراء علي كل جانب ، العذراء لونها أحمر أو أصفر و عليها نقطة بنية ، و تلتصق العذراء بالنبات المائل برباط حريري يلتف حول وسطها ، و توجد العذراء بين الأوراق الملتفة .

المكافحة :

- ١ - تكافح ميكانيكيا بجمع اليرقات باليد قبل أن تدخل القرون و اعدامها .
- ٢ - ومكافح كيميائيا بالرش بالسيفين ٨٥ ٪ القاتل للبلل بمعدل ١,٥ كيلو للفدان .

١٠ . ناخرة ساق فول الصويا

Agromyza sojae Zehnin

الاسم العلمي للحشرة

Order Diptera

رتبة زوجية الأجنحة

Agromyzidae

فصيلة

دورة الحياة :

تعتبر هذه الآفة آفة هامة في بعض البلدان ، و هي تحفر أنفاقا في سوق نبات فول الصويا ، و تضع الأنثى الياغعه بيضها علي السطح السفلي للورقة و عند فقس البيض تقوم اليرقة الصغيرة بحفر نفق قصير في الورقة تحت البشرة العليا و تستمر في الحفر حتي تصل إلي العرق الوسطي للورقة و منه إلي الساق حيث تحول الي عذراء ، و تستغرق دورة حياة الحشرة ثلاثة أسابيع في المتوسط - و لهذه الآفة عدة أجيال في السنة ، و النباتات الصغيرة أكثر عرضة للإصابة بها من النباتات الكبيرة ، و في الغالب تموت هذه النباتات .

المكافحة الكيميائية : نفس المكافحة في الحشرة السابقة هذا و توجد آفة أخرى نادرة في أوراق و ساق النبات أيضا يتبع نفس الفصيلة و الرتبة و توجد في بعض البلاد التي تزرع محصول فول الصويا وهي :

Agromyza dolicbostigma De Meig

و الإناث البالغة لهذه الحشرة تضع بيضها علي السطح العلوي ، الخشن لأوراق النبات .

بعض الآفات الأخرى التي تصيب فول الصويا :

يصاب فول الصويا ببعض الآفات الحشرية الأخرى التي قد تسبب له أضرارا في بعض المناطق و البلاد و منها حشرة تسمى (*Cerotoma trifurcata*) (Forster) وهي خنفساء من رتبة غمدية الأجنحة و تسمى خنفساء أوراق الفول و هي تصيب النبات أثناء فترة الإزهار و تصنع ثقوبا في الأوراق و قواعد القرون ، و توجد خنفساء أخرى تسمى خنفساء الفول المكسيكية *Epilachna varivestis* Mulsant تقوم بنفس عمل الخنفساء السابقة .

وفي السنوات الأخيرة في مصر أصبحت الذبابة البيضاء أو ذبابة القطن البيضاء *Bemesia tabaci* تشكل خطرا كبيرا علي فول الصويا ، فضلا عن إصابتها للمحصول فيتبع الإصابة بها نمو الفطريات علي المادة العسلية التي تفرزها كذلك فهي تنقل إلي النباتات فيروسات مرض تجعد الأوراق و إذا ظهرت أعراض الإصابة بها ترش النباتات بمبيد ريلدان ٥٠ ٪ بمعدل لتر واحد للفدان .

آفات عامة تصيب فول الصويا

من الآفات العامة التي تصيب فول الصويا بودة ورق القطن الكبرى وبودة ورق القطن الصغرى (الخضراء) وبودة ورق الخبازي وكلها من رتبة حرشفية الأجنحة و تشتد الإصابة ببودة ورق القطن خلال النصف الأخير من شهر يونيه و أوائل شهر يولية أثناء الإصابة بالجيل الأول لهذه الحشرة لمحصول القطن - و اذا حدثت مثل هذه الإصابة بأحد الآفات الثلاث أو بهم جميعا فتتصح وزارة الزراعة المصرية بإجراء مكافحة كيميائية أحد المبيدات التالية :-

المادة	تركيز المادة الفعالة	الصدرة	معدل الاستعمال بالنسبة للفدان بالتر	كمية المياه اللازمة خلطها بالمادة
جار دنا	٪٧٠	Sc	٢,٥ لتر	٤٠٠ لتر ماء
لانيت	٪٩٠	Sp	٣٠٠ جم	باستعمال الرشاشة
أوثيودرين	٪٩٠	Sp	٣٠ جم	ذات البشوري
أوثيودرين	٪٢١,٦	Is	١,٢٥ لتر	الواحد
أوثيودرين	٪٢٥	Is	١ لتر	
أوسليكون	٪٧٥	Ec	٧٥٠ سم ٣	
أوردان	٪٥٠	Ec	١ لتر	
أوميثافين	٪٩٠	Sp	٣٠٠ جم	

و يعاد الرش بعد ٢ - ٣ أسابيع و يجب ألا تقل الفترة بين العلاج و جمع المحصول عن أسبوعين .

آفات السمسم

يزرع السمسم في مصر والسودان منذ أمد بعيد - ولهذا المحصول أهمية كبيرة حيث أن بذوره تستخدم في صناعة الحلوى الشرقية (السمسمية) ، وزيت السمسم معروف جيدا بجودة صفاته وإقبال المستهلكين في مصر عليه ، ومن طحينة السمسم تصنع الحلوى الطحينية وهي مشهورة في جميع أنحاء العالم العربى ويصاب السمسم فى الحقل ببعض الآفات الحشرية ، ولكن المراجع المتوفره عن هذه الآفات قليلة للغاية حيث لم تلق الاهتمام الواجب بها ونورد هنا أشهرها .

١ . دودة ورق السمسم

Acherontia atrops L.

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Sphingidae

فصيلة فراشات أبى الهول

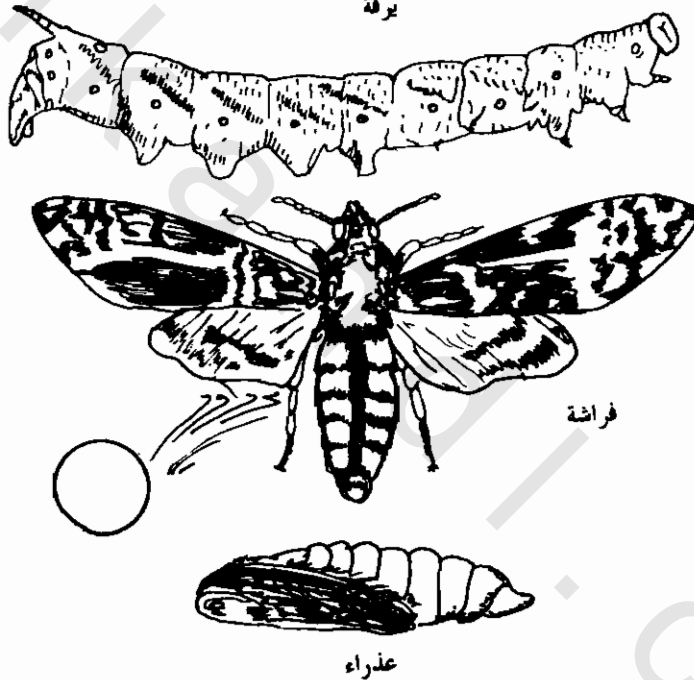
تتغذى يرقات هذه الحشرة فى مصر على أوراق السمسم والبطاطا والزيتون والياسمين والبطاطس والطماطم والباذنجان واللبlab والكرنب وغيره من النباتات الصليبية ، وتدخل الفراشات خلايا النحل الضعيفة وتتغذى على العسل ، و تفيد التقارير بوجودها فى منطقة ظفار بعمان ويحتمل وجودها فى المملكة العربية السعودية ولأسيما فى الجنوب .

وصف الفراشة : كبيرة الحجم و تبلغ حوالى ٥,٥ سم فى الطول ، و المسافة بين الجناحين الأماميين منبسطين تصل إلى نحو ١٢ سم . اللون الغالب فى الرأس والصدر والجناحين الاماميين هو البنى و يظهر على أعلى الصدر جزء ملون بالأصفر الغامق له شكل جمجمة الميت . لذلك سميت الحشرة باسم Death's head hawkmoth ، ويمتد على البطن من أعلى شريط بنى مشوب بزرقة ، و على نهاية الحلقات خطوط لونها بنى ، أما الجناحان الخلفيان فلونهما أصفر ويمتد على كل منهما شريطان عرضيان لونهما بنى ، ولون العروق عند الحافة أيضا بنى .

دورة الحياة : (شكل ٦٣) : تقضى الحشرة بياتها الشتوى على هيئة عذراء ، و فى مايو ويونيو التالين تخرج الحشرات اليافعة وتزاوج وتضع الإناث بيضها فرديا على السطح

السفلى للأوراق و لو أنه قد يوضع أحيانا على السطوح العليا . و البيضة كروية الشكل و كبيرة الحجم نوعا إذا تبلغ نحو ٢,٥ مم فى القطرة ، و لونها مخضر ثم يصفر تدريجيا كلما قرب ميعاد الفقس .

يفقس البيض بعد نحو ٧-٨ أيام ، و لليرقة ٦ أعمار مدها على التوالى : ٤ ، ٤ ، ٢-٦ ، ٤-٧ ، ٦-٨ ، ٩-١٥ يوما و بهذا تكون مدة طور اليرقة كله نحو ٢٠-٤٥ يوما ، و اليرقة لونها عند الفقس أبيض مصفر ثم يخضر بالتدرج حتى يصبح أخضر مشوبا بزرقة فى اليرقة التامة النمو ، و يوجد على رأس اليرقة خطان أسودان ، كما يوجد قرن شرجى محبب أسود اللون على الحلقة البطنية الثامنة و تبلغ اليرقة التامة النمو نحو ١٢ سم فى الطول ، و عند اكتمال نموها تحفر اليرقات فى التربة مستعملة أجزء فمها و أرجلها و تعذر



(شكل ٦٣) الأطوار المختلفة لدودة السمسم

على عمق ٨-١٠ سم . و العذراء بنية اللون و تبلغ نحو ٥-٦ سم فى الطول و خرطومها ملتصق بجسمها ، و يستمر طور العذراء نحو ٢١-٤٦ يوما حسب درجة الحرارة . و تعيش الفراشة نحو ٧-١٢ يوما و تبلغ النسبة الجنسية ١-١ . و لهذه الحشرة جيلان فى السنة و عذارى الجيل

الثاني هي التي تدخل بياتها الشتوى طول فترة الشتاء لتخرج منها الفراشات فى مايو ويونيو
التاليين وتكرر دورة الحياة .

المكافحة :

- ١ - تجمع اليرقات باليد بسهولة وتعد نظراً لكبر حجمها وقلة أعدادها .
 - ٢ - تصاب نسبة كبيرة من اليرقات بطفيل من رتبة الذباب يسمى *Agyeophylax atropivora* .
- ويوجد نوع آخر من فراشات السمسم هو *Acherontia styx westw* قرر
Prittaway (١٩٧١) أنه وجدها بصورة نادرة فى الحسا فى المملكة العربية السعودية بجوار
الهفوف .

٢ - دودة ورق القطن الكبرى و دودة ورق القطن الصغرى

تصيب دودة ورق القطن الكبرى وكذلك دودة ورق القطن الصغرى زراعات السمسم
فى مصر ، وقد تحدث بها أضراراً كبيرة وإذا ما حدثت مثل هذه الإصابات فيستحسن
أن تعالج كيماوياً بأحد المبيدات التالية وذلك إذا كانت النباتات صغيرة :-

لانيت ٩٠ ٪ SP بمعدل ٣٠٠ جم للفدان .

وثيودرين ٩٠ ٪ SP بمعدل ٣٠٠ جم للفدان .

لانيت أو ثيودرين سائل بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان من أى منهما إذا كانت النباتات كبيرة
على أن يتم الرش باستخدام الرشاشة ذات الستة بشابير فى حالة النباتات الصغيرة مع ٢٠٠
لتر ماء أو ٦٠٠ لتر ماء عند استخدام الموتور وذلك فى حالة النباتات الكبيرة عندما يغطى
عرشها الأرض .

و فى حالة وجود إصابة مشتركة من دودة ورق القطن و العنكبوت الأحمر ينصح
بإستخدام :-

كالثين ميكرونى ١٨,٥ ٪ بمعدل كيلو واحد للفدان .

أو ديكارزول ٥٠ ٪ مستحلب بمعدل كيلو واحد للفدان مضافا إليها أحد المبيدات السابقة المستخدمة في علاج دودة ورق القطن .

أما إذا كانت النباتات مصابة بالعنكبوت الأحمر فقط فينصح بالرش بمادة اليتدفول الزيني ٥ ، ١٨ ٪ بمعدل لتر واحد للفدان .

٣ . حفار ساق السمسم

Melanogromyza SP .

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Agromyzidae

فصيلة صانعات الأنفاق في الأوراق

ذكر عزيز العلي في العراق سنة ١٩٨٠ هذه الحشرة من آفات السمسم ، و اليرقة هي الطور الضار و هي صغيرة الحجم لونها العام أصفر بلون نسيج الساق تقريبا ، ومن أعراض الإصابة ذبول القمم النامية للنبات ووجود أثر حفر بسيط أو ندية سمراء على ساق السمسم المتصلبة ، و لا تستوجب هذه الآفة أى مكافحة كيميائية .

٤ . دودة السمسم الحائكة

Antigastra catalaunalis Dup

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

Fam . Pyraustidae

فصيلة بيروستدى

وصف الفراشة : يبلغ طول هذه الفراشة ٧ مم و تصل المسافة بين طرفى الجناحين الأماميين عند فردهما ١٣ مم ، و لون الجسم بنى مشرب بصفرة مع وجود حراشيف بنية حمراء على عروق الجناح الأمامى - الزاوية الخارجية للجناح الأمامى حادة ، الجناحان الخلفيان أفتح لونا من الأماميين - الذكر أصغر كثيرا من الأنثى - الملامس الشفوية ممتدة للأمام .

و اليرقة التامة النمو يصل طولها إلى نحو ١٢ مم و لونها أخضر و يوجد على الجسم بقع سوداء .

مظهر الإصابة و الضرر : تصيب يرقات هذه الآفة أوراق و سوق نباتات السمسم كما تتغذى على الأزهار و الثمار و تتميز الإصابة بتشابك الأوراق العلوية للنباتات مع بعضها بخيوط حريرية دقيقة تفرزها اليرقة و تتحول داخلها إلى طور العذراء ، و تسبب هذه الحشرة تساقط كثير من الأزهار و القرون الصغيرة و صفاف الأوراق الطرفية .

المكافحة الكيميائية : لم تدخل هذه الآفة ضمن برنامج مكافحة الكيميائية للآفات في مصر ، و لكن في العراق تكافح هذه الحشرة في حالة الإصابة الشديدة برش المبيد سيفين ٨٥ ٪ (مسحوق قابل للبلل) بمعدل ٥٠٠ جم لكل دونم .

٥ . قافزات الأوراق

Empoasca Sp

هذه الآفات تصيب السمسم و لكنها غير إقتصادية عليه و لا تستوجب المكافحة ، و قد سبق تناولها في موضع آخر من هذا الكتاب .

الآفات الحشرية التي تصيب الفول السوداني

يزرع الفول السوداني في عدد من أقطار العالم العربي منها مصر و السودان و الأردن و سوريا و العراق ، و قد أدخلت زراعته في مصر في عهد محمد علي باشا ، هذا و لا يستخرج الزيت من الفول السوداني في مصر إذ يستهلك بعد تحميصه أو يضاف إلى بعض أنواع الحلوى ، و لكنه مصدر هام من مصادر الزيت في البلاد الإفريقية و أمريكا اللاتينية ، و زبدة فول السوداني مشهورة في الكثير من بلاد العالم ، و يصاب الفول السوداني أثناء فتره نموه بعدد من الآفات الحشرية نجملها فيما يلي :-

١ . المن *Aphis sp*

يصاب الفول السوداني بأكثر من نوع من المن منها من القطن *Aphis gossypii* الذي يصب بادرات الفول السوداني في شهر إبريل و مايو و إذا اشتدت الإصابة به يموت عدد كبير من البادرات ، و قد يصاب النبات به أيضا في شهر أغسطس ، و من أنواع المن الأخرى التي تصيب الفول السوداني من الخوخ الأخضر و يعتاز هذا المن بلونه الأخضر ، و ينقل هذا المن الأمراض الفيروسية .

المكافحة :

١ - تنقية الحشائش من حقل الفول السوداني ومن على المساقى والمصارف إذا أن هذه الحشائش تشكل بيئة صالحة لتواجد المن ومنها يهاجم المحاصيل الأخرى .

٢ - يفترس المن عدد كبير من المفترسات الحشرية مثل حشرات أبى العيد ويرقات أسد المن و ذباب السرفس ، كما يتطفل عليه زنابير من أجناس *Encarsia* , *Aphidius* , *Aphelinus* . وفى حالة من الخوخ الأخضر فزيادة على هذه المفترسات والطفيليات يصاب هذا المن كذلك بالمرض الفطرى الذى يسببه فطر *Entomophthora aphidis* الذى يقضى على أعداد كبيرة منه .

ومن حيث المكافحة الكيماوية : يكافح المن على الفول السودانى بنفس الكيماويات المستعملة فى مكافحته على القطن و السابق ذكرها .

٢ . نطاطات أو قافزات الأوراق

يوجد فى مصر نحو ٢١ نوعا من قافزات الأوراق (الجاسيد) و تتغذى هذه الحشرات بامتصاص عصارة عائلها النباتى ، أو لمعظم أنواع القافزات جيل واحد فى العام و ينقل الكثير منها الأمراض الفيروسية وأهم مظاهر الإصابة بها هو تبقع الأوراق حيث تبدأ الإصابة بنقط صفراء على سطوح الأوراق خصوصا عند الحواف وتمتد إلى الداخل ثم تصبح هذه البقع بنية اللون وتعم الورقة كلها ، وهناك تخصص غذائى لمعظم الأنواع وعلى ذلك فان بيئة كل منها محدودة جدا ، وتقضى هذه الحشرات فصل الشتاء على هيئة حشرات يافعة و تختبئ فى مخابىء بالحقول المصابة ، و قد تقضى الشتاء فى صورة حوريات أو بيض داخل سيقان العائل حسب نوعها ، وتنسلخ الحوريات بعد خروجها من البيضة ٥ - ٦ مرات لتصل إلى مرحلة الطور اليافع فى الغالب يصاب الفول السودانى بواحد منها وهى قافرة أوراق الفرعيات .

Empoasca (Chloria) discipiens Paoli

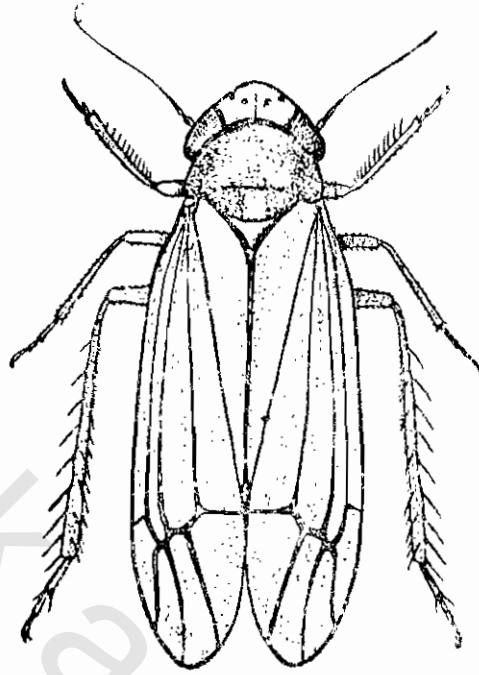
الإسم العلمى لها

Order Homoptera

رتبة متشابهة الأجنحة

Fam Cicadellidae (Jassididae)

فصيلة قافزات الأوراق



(شكل ٦٤) مطاط أوراق الفرعيات مكبر جدا

و توجد هذه الحشرة فى المملكة العربية السعودية و تصيب الخضر خاصة الطماطم والباذنجان

المكافحة الكيماوية :

لم تدخل هذه الآفة على الفول السودانى برنامج المكافحة الكيماوية ، لأن المبيدات المستخدمة فى مكافحة دودة ورق القطن على الفول السودانى تفيد أيضا فى مكافحتها .

٣ - دودة ورق القطن الكبرى

ودودة ورق القطن الصغرى (الدودة الخضراء)

أحيانا تشتد الإصابة بدودة ورق القطن على محصول الفول السودانى وفى هذه الحالة تنصح وزارة الزراعة فى مصر باتباع الآتى :-

ترش النباتات بأحد المبيدات التالية :

المادة	تركيز المادة	الصورة	الكمية بالتر بالنسبة للفدان	كمية المياه المضافة بالتر
لانيت	٪٩٠	Sp	٢٠٠ جم	في حالة النباتات
أوثيودرين	٪٩٠	Sp	٢٠٠ جم	الصغيرة يلزم ٢٠٠ لتر
أولاتيت	٪٢٠	سائل	١,٢٥ لتر	ونستعمل الرشاشة
أوثيودرين	٪٢١,٦	سائل	١,٢٥	ذات الستة بشاير
				وفي حالة النباتات
				الكبيرة يلزم ٦٠٠ لتر

و في حالة إصابة الفول السوداني ببودة ورق القطن والعنكبوت الأحمر في نفس الوقت يضاف إلى المبيد المستعمل في مكافحة بودة ورق القطن مبيد ديكارزول ٥٠ ٪ المستحلب بمقدار كيلو جرام واحد للفدان أو كالتين ميكروني ١٨,٥ ٪ بمقدار كيلو واحد أيضا .

٤ . دودة اللوز النوبية

Heliothis nubigra H . S

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

تصيب هذه الآفة عدد كبيراً من نباتات العائلة البقولية و نباتات العائلة القرعية و بعض الحشائش ، و تصيب الأزهار و الثمار في جميع هذه العوائل .

وصف للفراشة : صغره الحجم تصل طولها إلى ١,٢ - ١,٦ سنتيمترا طولاً ، ٢,٥ - ٣,٥ عرضاً عند فرد الجناحين ، و يختلف لونها كثيراً و لكن في الغالب يكون لون الأجنحة الأمامية رمادي مع وجود خطوط رمادية غامقة أو خضراء زيتونية غير

منتظمة وعلى الجهة الخارجية للجناح توجد بقعة غامقة اللون ، والأجنحة الخفيه بيضاء اللون ، وتتشابه هذه الحشرة مع دودة اللوز الأمريكية *H. armigra* . (شكل ٦٥) .



(شكل ٦٥) فراشة اللوز النوبية

دودة الحياة : تخرج الفراشات من العذارى فى الربيع و أوائل الصيف ، و تفضل الطيران فى الأيام التى يكثر فيها الضباب خاصة قرب الغروب ، و تتغذى الفراشات على رحيق الزهور أثناء الليالى الدافئة و تضع بيضها على النباتات التى تتغذى على رحيقها ، و تضع الأنثى من ٥٠٠ إلى ٣٠٠٠ بيضه (٢٠٠٠ بيضه فى المتوسط) - يوضع البيض فرديا و يققس بعد ٢ - ١٠ أيام حسب درجة حراره الجو ودرجة الرطوبة الجوية ، و البيض مقلطحة لونها أصفر عليها من الخارج تضاريز طويلة ، و يختلف لون اليرقة من جهة إلى أخرى ، فقد يكون أخضر فستقى أو بنى مسود ، و الجسم به مناطق فاتحة و أخرى داكنة متبادلة ، واليرقة التامة النمو يصل طولها من ٤ - ٥ سم ، و تتغذى اليرقات الصغيرة عند فققسها على الأوراق ثم على الأزهار ، و عند تكون القرون تحفر اليرقة نفقا يوصلها إلى الثمرة و تلتفها ، وعند اكتمال نمو اليرقة تخرج من القرن و تعذر فى التربة داخل شرنقة من الطين ، و يستغرق طور العذراء من ١٠ - ١٥ يوما ، و الحشرة تقضى بياتها السنوى على هيئة عذراء ، و للحشرة من ٢ - ٤ أجيال فى السنة ، و الحشرة تعيش فى المناطق الدفئة و لا تتحمل برودة المناطق الشمالية الباردة .

المكافحة الكيميائية : ليس لها برنامج خاص بمكافحتها و لكن يكفى برنامج مكافحة دودة ورق القطن على القول السودانى لمكافحتها .

٥ . الدودة نصف القباسة ذات النقطتين الذهبيتين

Chrysodeixis chalcites (Esper)

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

تصيب هذه الآفة كثيرا من النباتات مثل محاصيل خضر العائلة الباذنجانية و الداليا و السالفيا و القطن و الذرة و عباد الشمس و الدخان و اللاتانا فضلا عن الفول السودانى ، و تنتشر هذه الحشرة فى سيناء و محافظات الوجه البحرى فى مصر فى المدة من أكتوبر حتى مايو ، كما توجد فى الأردن و فلسطين .

وصف الحشرة اليافعة :

لونها بنى مصفر ويميز الجناح الامامى بوجود نقطتين ذهبيتين فى وسطه والجناح الخلفى لونه أبيض مع وجود بقعة غامقة عند الحافة الخارجة و تبلغ نحو ٦,٥ سم فى الطول ، ٤ سم فى العرض بعد فرد الجناحين .

دورة الحياة :

تخرج الفراشات فى الربيع وأوائل فصل الصيف و تضع الأنثى الملقحة بيضها بعد خروجها من طور العذراء بنحو من ١ - ٧ أيام و تستمر فى وضع البيض لمدة ٦ - ٧ أيام حسب درجة حرارة الجو و الرطوبة ثم تموت .

يوضع البيض فرديا على سطح الورقة و يوضع على الورقة الواحدة من ١ - ٤ بيضات ، و البيض لونها أبيض أو أصفر عند وضعها ثم يغمق لونها تدريجيا حتى الفقس ، و هى دائرية الشكل و يحمل سطحها الخارجى تضاريز شبكية ، و يفقس البيض بعد ٣ - ٧ أيام حسب درجة الحرارة و الرطوبة الجوية .

و لليرقة ٦ أعمار ، و تتغذى اليرقات الحديثة الفقس على البشرة الخارجية للأوراق ثم تبدأ يرقات العمر الثانى أو الثالث فى ثنى حافتي الورقة وضمها إلى بعضها البعض ، و ترى خيوط

حريرية كثيرة فوق اليرقة أثناء تغذيتها على الورقة المصابة ، ومدة الطور اليرقى ١٥ - ٢٠ يوما واليرقة التامة النمو يصل طولها إلى ٣ - ٣,٨ سم ولونها أخضر فاتح ورأسها لونه بنى فاتح ويوجد خطان لونهما أصفر غامق على جانبي الجسم وتعدر اليرقات بعد تمام نموها بين الأوراق داخل شرنقة من الحرير والعذراء لونها أخضر فى اليوم الأول ثم يغمق لونها تدريجيا ويصل طولها إلى ١,٥ - ٢ سم وتحمل فى نهاية بطنها ٨ أشواك صغيرة ، وتصل مدة طور العذراء الى ٨ - ٩ يوم ، وتصل مدة الجيل الواحد ٤٢ يوما فى المتوسط ، وللحشرة ٨ أجيال فى السنة .

المكافحة : تكافح هذه الآفة كيميائيا ضمن برنامج مكافحة دودة ورق القطن .

٦ . دودة البرسيم نصف القياسة (ذات حرف Y)

Chrysodexis gamma L.

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

توجد هذه الحشرة فى الأماكن ذات الجو المعتدل ، مثل الوجه البحرى فى مصر و ليبيا والأردن ، وتصيب هذه الحشرة عددا كبيرا من العوائل منها الفول السودانى و عباد الشمس والمحاصيل البقولية و البنجى و أشجار الزينة و الدخان و الشعير ، و سميت فى مصر دودة البرسيم لكثرة تواجدها عليه .

وصف الحشرة : يعادل حجمها حجم الحشرة السابقة و لونها بنى غامق و يميز الجناح الأمامى بوجود حرف Y فى وسطه و كذلك توجد خطوط متعرجة لونها رصاصى مصفر على حواف الجناح الأمامى ، واليرقة لونها أخضر وتوجد خمسة خطوط طوليه بيضاء على جسم اليرقة و بوره حياه هذه الحشرة تشبه بوره حياه الحشرة السابقه ، غير أن لها ٤ أجيال فى السنة و يبلغ مدة الجيل من ٤١ - ٧٠ يوما وتوجد فراشات هذه الحشرة طول العام بأعداد قليلة ولكن تزيد أعدادها فى شهر إبريل .

المكافحة : مثل سابقتها .

٧ . الدودة نصف القياسة ذات حرف 8

Trichoplusia ni (H)

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

توجد هذه الحشرة طول العام فى جميع جهات مصر بما فيها الواحات الخارجة و سيوة وتصيب الكرنب و الفجل و الذرة و الفول السودانى .

وصف الفراشة : تتشابه مع الحشرتين السابقتين فى الحجم و تتميز بلونها البنى الرمادى المذهب و بوجود ما يشبه رقم 8 على الجناح الأمامى و اليرقات خضراء اللون وراسها أخضر أو بنى مخضر و اليرقة التامة النمو طولها ٢ سم و عليها خمسة خطوط طولية بيضاء و لون مركز الثغر التنفسى أصفر فاتح بينما حافته بنية اللون ، و يبلغ طول الطور اليرقى ٢ - ٤ أسابيع ، و للحشرة ٢ - ٤ أجيال فى السنة ، و توجد الفراشات طول العام و لكنها تختفى فى شهرى يناير و فبراير و تظهر بأعداد كبره خلال شهر سبتمبر .

المكافحة : مثل سابقتها .

٨ . الدودة نصف القياسية ذات الخط المتعرج

Chrysodeixis circumflexa (L)

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الاجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

توجد هذه الحشرة طول العام فى مصر و نصيب الخضر و البسلة و الفول السودانى ، و توجد هذه الحشرة أيضا فى المملكة العربية السعودية وتصيب هناك البرسيم الحجازى والخضر و الذرة و يشتد ضررها فى الخريف .

وصف الحشرة : تماثل فراشة الحشرات الثلاث السابقة في الحجم ، ولونها أفتح قليلا من فراشة الدودة القياصة ذات رقم 8 ، و تتميز بوجود خط متعرج أصفر اللون على النصف القاعدي للجناح الأمامي ، أما الجناح الخلفي فهو برونزي اللون أو بني قاتم .
مكافحة هذه الحشرة : مثل سابقتها .

الآفات الحشرية

التي تصيب نبات زهرة الشمس (عباد الشمس)

يزرع نبات زهره الشمس في بلاد كثيرة كمصدر هام من مصادر الحصول على الزيت ، فهو يزرع في روسيا و دول أوروبا و الولايات المتحدة ويعتبر المصدر الرئيسي للزيت في هذه البلاد ، وفي البلاد العربية يزرع في سوريا و العراق و مصر ، وفي المدة الأخيرة بدأ الاتجاه في مصر للتخطيط لزراعة عباد الشمس في مساحات كبيرة كمصدر للزيت للوصول إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي تدريجيا و الإستغناء عن إستيراد الزيت من الخارج - ومن المعروف أن مصر تستورد الآن كميات كبيرة من زيت زهره الشمس من الخارج .

و يصاب نبات زهرة الشمس بالكثير من الآفات - ونظرا لحدثة العهد بزراعة نبات زهرة الشمس في مصر فإننى أورد هنا ما تيسر جمعه من معلومات حول الآفات التي تصيب هذا النبات بعضها من مصر و الجزء الآخر من العراق وفرنسا .

١ - دوده ورق القطن الكبرى

Spoolptera iittoralis Boisd

دوده ورق القطن الصغرى : *S. exigua*

وهما من أهم الآفات التي تصيب نبات زهرة الشمس ويمكن أن تنزل به خسائر كبيرة ، مما يؤدي إلى ضمور الأقراص و صغر البنود و من العراق ورد أن *S. exigua* تعتبر من آفات عباد الشمس الخطيرة هناك و من حيث المكافحة الكيميائية يمكن إستخدام مبيد الجارثونا ٧٠ ٪ بمعدل ٢,٥ لتر فدان أو لانيت ٩٠ ٪ بمعدل ٣٠٠ جم يضاف إلى أى منها ٤٠٠ لتر ماء وتستخدم في عملية الرش الرشاشة ذات البشورى الواحد .

٢ . ذبابة القطن البيضاء

Bemisia tabaci

و تصيب هذه الحشرة نبات زهرة الشمس و تعد من أخطر آفات الحشرية ، حيث أنها تفرز المادة العسلية التي ينمو عليها الفطر الأسود ، ويضر بالأوراق و الأقراص ضررا كبيرا ، كذلك تنتقل هذه الآفة الأمراض الفيروسية و التي تسبب تجعد أوراق نبات زهرة الشمس .

المكافحة الكيميائية : يمكن إستخدام مبيد اكتليك ٥٠ ٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان مضاف إليها ٥٠٠ لتر ماء للفدان و يعتبر هذا العلاج علاجا مشتركا لكل من الذبابة البيضاء و المن أو التريبس أو نطاطات الأوراق أو البقة الخضراء .

٣ . من القطن

Aphis gossypii

يصاب عباد الشمس بمن القطن كغيره من المحاصيل ، و في السنوات الأخيرة زاد خطر هذه الآفات على كافة المحاصيل و منها نبات زهرة الشمس و تكافح هذه الآفة كيميائيا كما سبق ذكره في مكافحة الذبابة البيضاء .

٤ . من (عباد الشمس) نبات زهرة الشمس

Brachycaudus helichrysi

الاسم العلمي للحشرة

Order Homoptera

رتبة متشابهة الأجنحة

Fam . Aphidilae

فصيلة المن

و يسبب هذا النوع من المن الخسائر كبيرة لنباتات زهرة الشمس في فرنسا و في دراسة معملية في فرنسا ذكر Badenhausser سنة ١٩٨٧ أن الإصابة تبدأ بخمسة عشر حشرة للنبات الواحد ، تصيب قواعد البزاعم و تستمر هذه الحشرات في الزيادة المستمرة السريعة حتى تصل إلى عشرة آلاف حشرة للنبات الواحد ، و هذا يعني نقص الإنتاج من البذور بنسبة ١٠ ٪ ، و مع هذا فهو لا يوحى بإتخاذ أى إجراء للمكافحة الكيماوية عند هذا الحد ، ولكن إذا

زادت الإصابة عن هذا الحد فينصح باتخاذ إجراءات مكافحة الكيماوية - فهو يولى إهتماما بنشاط الأعداء الحيوية لهذه الحشرة التي قد توقف زيادة عدد الأفراد عند حد ١٠ ٪ والمكافحة الكيماوية في هذا الوقت المبكر سوف تكون خطرا على هذه الأعداء الحيوية ، و الإصابة المبكره للمحصول بهذه الآفة و زيادة كثافة الأفراد إلى درجة كبيرة تؤدي إلى إصابة قواعد البراعم ونقص المحصول وضمور الأقراص و البنور

المكافحة الكيماوية : كما سبق أن ذكرنا .

٥ . بق براعم نبات زهرة الشمس

Lygus SP

الاسم العلمي للحشرة

Order : Heteroptera

رتبة مختلفة الأجنحة

Fam . Miridae

فصيلة ميريزي

يصيب هذا البق أوراق براعم عباد الشمس ، و هي تصيب النباتات الصغيره ، و اذا ما كان عددها ٣ حشرات على النبات الواحد فإنها تسبب خسارة ٢٠ ٪ من النباتات التي تتأخر ثم تصغر وتموت ، و إذا وصل عدد الحشرات إلى ١٠ حشرات على النبات الواحد منذ بداية تكون قواعد البراعم حتى تمام النضج فإنها تسبب ١٠ ٪ نقصا في المحصول و تقلل من محتويات البنور من الزيت

المكافحة : تفيد مكافحة الآفات السابقة في مكافحة هذه الحشرة أيضا .

٦ . حفار أقراص نبات زهرة المشمش

Prophyrintia (E ublemma) parva Hubn

الإسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

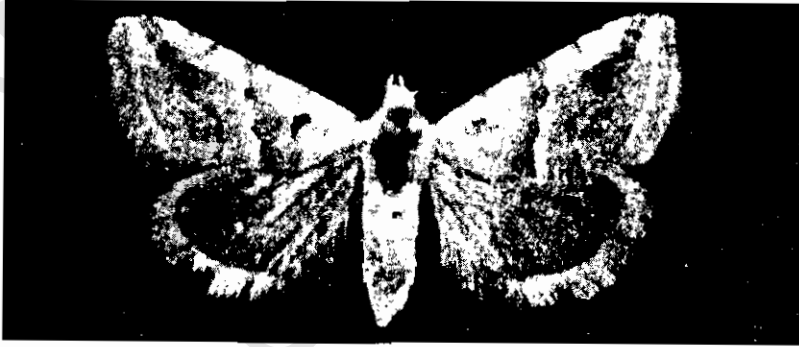
Fam Pyraustidae

فصيلة بيروستدي

وصف الحشرة : وصف عزيز العلي ١٩٨١ في العراق يرقة هذه الآفة و ذكر أنها هي الطور الضار بأقراص نبات زهرة الشمس ، و اليرقة ذات لون لبنى و أحيانا تكون بيضاء مصفره عند تمام نموها ، لون الرأس بنى و على ظهرها نقاط ذات لون غامق مرتبة بشكل خطوط ، طولها عند تمام نموها حوالى ١٣ مم (الشكلان ٦٦ - ١ ، ٦٦ - ب) .

أعراض الإصابة : غالبا ما تظهر الإصابة تحت الأوراق الكاسية حيث تحدث اليرقة تخريبا في الطبقة الإسفنجية لقرص نبات زهرة الشمس ناتجا عن حفرها أنفاقا فيها مما يعرض هذه الطبقة الحساسة إلى الإصابة بالفطريات .

المكافحة الكيميائية : تبدأ المكافحة عند بدء تكون الأقراص و تستعمل لذلك مبيد سوبر أسيد ٤٠ ٪ بمعدل ٦٠٠ سم^٣ للونم أو ديتركس ٨٠ ٪ (مسحوق قابل للبلل) بمعدل ٥٠٠ جرام للونم الواحد .



(شكل ٦٦ . أ) حفار أقراص نبات زهرة الشمس الحشرة انيامعه (الفراشة)



(شكل ٦٦ . ب) حفار أقراص نبات زهرة الشمس الى اليمين : العذراء ، الى اليسار : اليرقة

٧ . البق المطرز

Stephantitis pyri F .

الاسم العلمي للحشرة

Order . Hemiptera

رتبة نصفية الأجنحة

Fam . Lygaeidae

فصيلة ليجيدي

تصيب كل من الحشرات اليافعة والحوريات نباتات زهرة الشمس و تمتص عصارة الأوراق .

وصف الحشرة : الحشرة اليافعة ذات جسم لونه بني فاتح إلى بني غامق ، الجناح الأمامي كبير شفاف و يمتد على جانبي الجسم و تتخلله شبكة من العروق المتقاطعة و المتعرجة فيشبه بذلك قماشا مطرزا ، يمتد جانبا الصدر الأمامي بشكل نصف دائرة تقريبا ، طول الحشرة اليافعه ٢ مم أما الحورية فسوداء اللون أو سمراء غامقة ، و السطح الظهرى لجسمها بما فيه الرأس و جانبا الجسم عليها أشواك مما يعطى الحورية مظهرا شائكا ، طولها عند تمام نموها أقل من ٢ مم .

أعراض الإصابة : وجود بقع بنية اللون على الأوراق نتيجة لإمتصاص الحشرة للعصارة النباتية من الأسطح السفلى للأوراق ، و هى تصيب كذلك الأوراق الكاسية المحيطة بالأقراص الزهرية .

المكافحة : نفس المكافحة الكيميائية المتبعة فى مكافحة حفار أقراص عباد الشمس .

٨ . الدودة النصف قياسية ذات حرف Y

Chrysodeixix gamma (L .)

الاسم العلمي

سبق ذكر هذه الحشرة فى آفات الفول السودانى هذا و يمكن أن يصاب عباد الشمس بجميع أنواع الديدان النصف قياسية و القياسة - و ليس هناك برنامجا لمكافحتها على نبات زهرة الشمس .

الآفات الحشرية التي تصيب خس الزيت

Oil Lettuce

يزرع خس الزيت في مصر منذ أيام الفراعنة ، و هو محصول شتوى يتبع الفصيلة المركبة Compositae ، و أوراقه بسيطة جالسة لونها بنفسجي و هي رقيقة وحافتها مموجة و العرق الوسطى به أشواك قصيرة يميل لونها إلى البنفسجي ، ويستخرج من ثماره زيت الخس المعروف و هو زيت حلو لونه أصفر فاتح رائق شفاف و هو من أغلى زيوت الطعام و تبلغ نسبة الزيت في بنوره نحو ٢٨ ٪ ، و يصاب خس الزيت أثناء وجوده في الحقل بعدد من الآفات هي :

١ . الحفار

يصاب خس الزيت بالحفار بنوعية *G. africana* P , *Gryllotalpe gryllotalpa* L. الذى يقرض الجذور من تحت سطح التربة في شهرى اكتوبر و نوفمبر مما يؤدى إلى موت النباتات المصابة و عند إشتداد الإصابة به و باللودة القارضة يعالج كيماويا بطعم الحفار الذى سبق أن تناولناه في آفات القطن .

٢ . الدودة القارضة

يصاب أيضا خس الزيت بالدودة القارضة السوداء *Agrotis ipsilon* و الدودة *A. pinifera* (H) ، و عند إشتداد الاصابة يعالج كيماويا مع آفة الحفار بنفس الطعم السام .

٣ . دودة ورق القطن

قد تصيب دودة ورق القطن خس الزيت في بداية نموه و تسبب موت الكثير من النباتات هذا و لا تستوجب الإصابة بها أى مكافحة كيماوية .

٤ . نطاطات الأوراق

تصيب هذه الحشرات خس الزيت و لا تستوجب مكافحة كيماوية .

٥ . المن

يصاب خس الزيت بالمن ولكن لم تتخذ أى مكافحة كيميائية له .

الآفات الحشرية التي تصيب القرطم

Saf flower

يزرع القرطم فى مصر منذ عهد قدماء المصريين وهو نبات حولى يتبع الفصيلة المركبة ويستخرج من بذوره الزيت الحلو ، و الأزهار بتلاتها تكون صفراء فى البداية ثم يتحول لونها إلى اللون الأحمر وهى تحتوى على مادة القرطامين وهى مادة ملونة تستخدم فى الصباغة ، وبتلات الأزهار الجافة يطلق عليها اسم العصفر وهى تستعمل فى تلوين المخلل البلدى - هذا ويزرع هذا النبات فى مساحات قليلة فى مصر ، و يزرع كذلك فى بعض البلاد العربية ويسمونه فى العراق (العصفر) - ويصاب القرطم ببعض الآفات منها ما يلى :-

١ . دودة أجراس العصفر

Larinus grisescens

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

و توجد حشرة أخرى من نفس الصنف إسمها العلمى *Larinus syriacus* Gyll والطور الضار فى هذه الآفة هو طور اليرقة وهى بيضاء شفافة مكورة على نفسها وتشبه ثمرة التوت ورأسها صغير بنى اللون .

مظهر الإصابة و الضرر :

وجود ثقب تحت الأوراق الكاسية ، يشبه فى مظهره الثقب الذى تحدثه دودة اللوز الشوكية ولكنه أكبر حجما ، وعند رفع اليرقة من محل وجودها داخل جرس العصفر (الرأس الزهرى) يشاهد فى موضعها مادة لزجة شفافة .

المكافحة : ليس لهذه الآفة أى برنامج للمكافحة لقلّة أهميتها .

٢ . دودة براعم القرطم

Heliothis peltigera

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

مظهر الإصابة و الضرر :

تقرض اليرقات الصغيرة في نصل الأوراق ثم تهاجم البراعم الزهرية و الأزهار و تتغذى عليها و تلتفها .

المكافحة : أفضل وسيلة لمكافحة هذه الآفة هي إعدام أجزاء النبات المصابة بها والتخلص من الحشائش الموجودة بالحقل .

٣ . من القرطم

Macrusiphum solidaginis

الاسم العلمي للحشرة

Order Homoptera

رتبة متشابهة الأجنحة

Fam . Aphididae

فصيلة المن

يصيب هذا النوع من المن نباتات القرطم ، و عند اشتداد الإصابة يزيد إفراز المادة العسلية على الأوراق و تلتصق بها الاتربة و ينمو عليها الفطر الأسود فتذبل الأوراق و تجف ، هذا فضلا عن تجمع الأوراق المصابة .

المكافحة :

لا يكافح هذا المن كيميائيا على محصول القرطم ، ولكن يكفي بتنقية الحشائش من الحقل وإعدام النباتات المصابة .

٤ . ذبابة القرطم (العصفر) السمراء

Acanthiophilus helianthi Rossi

الاسم العلمي للآفة

Order Diptera

رتبة الحشرات زوجية الأجنحة

ذكر عزيز العلي سنة ١٩٨٠ وجودها في العراق ، ووصف يرقتها بأنها بيضاء مسمرة عديمة الأرجل - طولها عند تمام نموها حوالي ٤ - ٥ مم أما الذبابة الياقة فهي سمراء ذات تبقع أسمر باهت جدا على الجناحين وهي أصغر من الذبابة المنزلية .

أعراض الإصابة : وجود اليرقات على البنور داخل أجراس العصفر ولا تكافح هذه الحشرة كيماويا حتى الآن .

٥ . ذبابة القرطم (العصفر) الصفراء

Chaetorellia carthami stack

الاسم العلمي للحشرة

Order Diptera

رتبة زوجية الأجنحة

ذكر عزيز العلي أيضا سنة ١٩٨٠ وجود هذه الحشرة في العراق ، ووصف اليرقة بأنها بيضاء عديمة الأرجل وأطول قليلا من يرقة النوع السابق والذبابة الياقة صفراء الجسم وذات تبقع برتقالي اللون واضح جدا على الجناحين .

ومن أعراض الإصابة وجود اليرقات على البنور داخل أجراس العصفر ولا تكافح هذه الحشرة كيميائيا حتى الآن .

الآفات الحشرية التي تصيب نبات الخروع

يزرع الخروع في البلاد الحارة بغرض الحصول على الزيت وتكثر زراعته في مصر في سيناء ، ويستخرج من بنوره زيت الخروع وهو زيت طبي وله إستعمالاته الأخرى ، فهو يفضل في تزييت محركات الطائرات وذلك للزوجته وعدم نوباته في الجازولين فلا يزيله

بسهولة من صندوق الكرنك ، كما يدخل فى صناعة الجلود والسيور لعدم جفافه و لمعانه ولقاومته لمختلف الظروف الجوية كما يدخل فى صناعة صابون لونه أبيض شفاف وتصل نسبة الزيت فى البنور من ٤٥ - ٥٣ ٪ - هذا وتربى بودة حرير الخروع على أوراق الخروع ويستخرج من شرانقها نوع جيد من الحرير ، ويصاب الخروع بالعديد من الآفات الحشرية منها :-

١ - جاسيد الخروع

Empoasca distinguenda Paoli

الإسم العلمى للحشرة

Order Homoptera

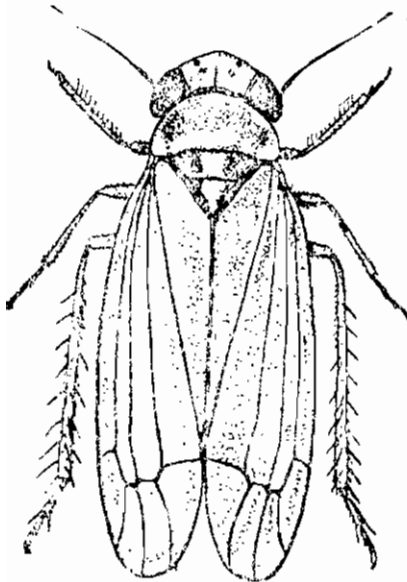
رتبة متساوية الأجنحة

Fam . Cicadellidae (Jassidae)

فصيلة قافزات الأوراق

وصف الحشرة اليافعة : صغيرة رقيقة الجسم لونها أخضر و البطن بيضيه الشكل يبلغ طولها نحو ٢,٨ مم (شكل ٦٧) .

مظهر الإصابة و الضرر : تصيب هذه الحشرة نبات الخروع ، و عندما تزيد أعدادها فإنها تسبب تجعد أوراق الخروع ثم تصفر الأوراق و بعد مدة تتحول إلى اللون البنى و تسقط ، و يبدأ تغير اللون عند الحواف ثم ينتشر على سطح الورقة



(شكل ٦٧) جاسيد الخروع (الحشرة اليافعة مكبرة جدا)

المكافحة الكيميائية :

لم تجرى مكافحة كيميائية لآفات الخروع حتى الآن ولكن إذا زرع فى مساحات كبيرة وأصيب إصابة شديدة بهذه الآفة فيمكن رشه بمبيد أكتك ٥٠ ٪ بمعدل ٥ لتر للفدان يضاف إليها ٥٠٠ لتر ماء . وهذا العلاج يفيد أيضا فى حالة إصابة المحصول بالذبابة البيضاء أو المن أو التريس أو البقعة الخضراء .

٢ . دودة ورق القطن

Spodoptera Littralis

تصيب هذه الآفة نباتات الخروع ، وتفضل الإغذاء على أوراقه ، وعند تربية ديدان هذه الحشرة فى المعامل التجريبية تستعمل ورق الخروع فى تغذيتها ، وعند الإصابة الشديدة قد تتعرى نباتات الخروع من أوراقها تماما .

المكافحة :

ليس هناك برنامج لمكافحة هذه الآفة على نباتات الخروع ولكن إذا كان المزروع منه فى مساحات كبيرة فيمكن استخدام المبيدات المستخدمة فى مكافحتها على القطن .

الباب السابع
الآفات الحشرية التي تصيب المحاصيل البقوليه

obeikandi.com

الآفات الحشرية التي تصيب الفول

يزرع الفول في مصر و البلاد العربية في مساحات كبيرة ، إذ أنه يعتبر مصدرا للأكلات الشعبية المصرية و العربية الشهيرة الرخيصة و التي تتنوع تنوعا عديدا ، و الحبوب الجافة للفول تستعمل كذلك علفا للماشية و غذاء للطيور .

ويصاب الفول أثناء وجوده في الحقل بالعديد من الآفات منها :-

١ - من البقول

Aphis cracivora Koch

الاسم العلمي للحشرة

Order Homoptera

رتبة متشابهة الأجنحة

Fam . Aphididae

فصيلة المن

يصيب هذا النوع من المن الفول و غيره من المحاصيل البقولية مثل العدس والحبلة والبرسيم والفاصوليا واللوبياء والبسلة ، وينتشر هذا المن في الوجه القبلي في مصر وفي السودان والصومال وبول الجزيرة العربية والعراق .

وصف الحشرة :

من البقول أكبر حجما من من القطن ولونه أسود لامع (شكل ٦٨) ، و تلد أفرادها على مدار السنة بون إخصاب ولا يضع بيضا ، وليس لهذه الحشرة ذكور ، تنسلخ الحشرة أربعة انسلاخات حتى تصل إلى الطور اليافع ، و تلد الحشرة الواحدة من ١٢ - ٩٩ فردا ويزيد العدد شتاء وينقص صيفا .

مظهر الإصابة و الضرر :

تشهد الإصابة بهذه الحشرة في الربيع والخريف وتعتبر من آفات الفول الهامة ، وتنزل اضرارا كبيرة بالمحصول و في حالة الإصابة الشديدة تغطي الحشرات جميع أسطح النبات وتمتص العصارة النباتية وتفرز المادة العسلية التي تلتصق بها الأتربة و ينمو عليها الفطر الأسود مما يسبب ضعف النبات وقلة المحصول .

المكافحة الزراعية :

تنقية الأرض من الحشائش و خصوصا هالوك الفول .

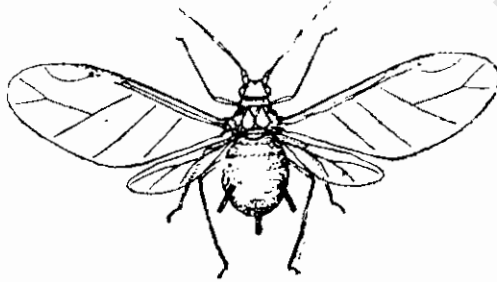
المكافحة الكيميائية :

يكافح من البقول كيميائيا بأحد المبيدات التالية :-

١- بريمور (مسحوق قابل للبلل) بمعدل ٣٠٠ مم للفدان يضاف إليها ٤٠٠ لتر ماء ، ويعالج الحقل كله إذا كانت الإصابة عامة أما إذا كانت الإصابة محصورة في بقع الحقل فتعالج تلك البقع وحدها .

٢- أكتك (مستحلب) ٥٠ ٪ بمعدل ١,٢ لتر للفدان يضاف إليها ٤٠٠ لتر ماء .

٣- ملاثيون (مستحلب) ٥٧ ٪ بمعدل ١ لتر للفدان يضاف إليها ٤٠٠ لتر ماء وهذا العلاج يمكن إستعماله في حالة إصابة الفول بمن القطن أيضا .



(شكل ٦٨) من البقول

٢ . الدودة القارضة

Agrotis ipsilon

يتعرض الفول في بداية الزراعة إلى الدودة القارضة التي تقرض البادرات فوق سطح التربة وتنزل به خسائر كبيرة أحيانا .

طرق مكافحة :

تكافح هذه الآفة زراعيًا بتنقية الحشائش كما سبق أن ذكرنا ، هذا ويوجد في فصل الشتاء طفيل هام يتطفل على يرقات هذه الآفة وهو الطفيل *Apanteles ruficrus*

وتكافح كيميائيا :

باستعمال طعم سام مكون من مييد هو ستاثيون ٤٠ ٪ (مستحلب) بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان ويضاف إلى الردة الناعمة كما سبق أن ذكرنا .

٣ . ذبابة أوراق الفول

Liriomyza trifolii (Becker)

الاسم العلمي للحشرة

Order Diptera

رتبة الحشرات زوجية الأجنحة

Fam . Agromyzidae

فصيلة الذباب صانع الأنفاق

تصنع هذه الذبابة أنفاقا خيطية بالسطوح العلوية لأوراق الفول والبسلة وأصبحت الآن تشكل خطر على زراعات الفول إذ قد تزيد الأنفاق حتى تتسبب في تعطل التمثيل الغذائي للنباتات وينتج عن ذلك انخفاض المحصول .

وصف الحشرة اليافعة :

تبلغ الحشرة اليافعة (الذبابة) نحو ٢,٣ مم في الطول في حالة الانثى ، أما الذكر فطولها يصل إلى ١,٨ مم ، و لون الجسم أسود و الأرجل و الصدر الأوسط و قرون الاستشعار لونها أصفر (شكل ٦٩) .

البيضة :

بيضاًوية الشكل وقشرتها ملساء من الخارج و تبلغ نحو ٣. مم فى الطول ، ١٥. فى القطر ولونها أبيض .

اليرقة :

تبلغ عند تمام نموها (أى فى عمرها الثالث) نحو ٢.٩ مم فى الطول ولونها أبيض مصفر .

العذراء :

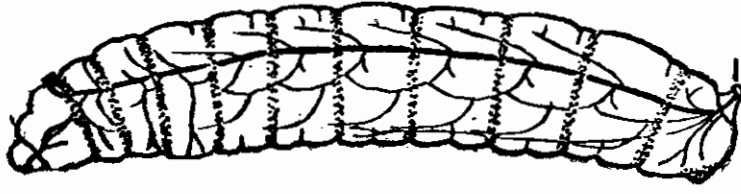
تبلغ نحو ٢ مم طولها ولونها مصفر فى مبدأ الأمر ثم يتحول إلى البنى تدريجياً بعد ذلك .

دورة الحياة :

تضع الأنثى بيضها فردياً فى ثقب تحت البشرة العليا للأوراق وتوجد على الأوراق ثقب تسمى نقر التغذية nutritional holes تصنعها الأنثى بآلة وضع البيض ، لتمتص العصارة الخارجية منها . تبدأ الديدات الصغيرة بعد الفقس فى التغذية على نسيج الورقة تحت البشرة العليا وتصنع أنفاقاً دقيقة خيطية الشكل ثم لا تلبث هذه الأنفاق أن تتسع نتيجة لتغذية اليرقات وكبر حجمها . تتجول اليرقات بين بشرتى الورقة حتى تصل إلى العرق الوسطى . وتظهر الأنفاق بلون فضى باهت . عند تمام نمو اليرقة تترك الأوراق وتتحول إلى عذارى فى الخارج أو أحياناً تتواجد العذارى فى نهاية النفق .

مظهر الإصابة و الضرر :

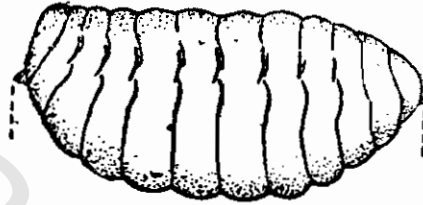
لا تؤثر الإصابات الخفيفة تأثيراً يذكر على الأوراق ولكن يظهر الضرر بوضوح عندما تشتد الإصابة ويزداد عدد اليرقات داخل نسيج الورقة ، وعادة يوجد نفق أو إثنان على الوريقة الواحدة ولكن قد يبلغ عددها أكثر من ستة أنفاق على الوريقة فى حالة الإصابة الشديدة و حينئذ تغطى الأنفاق كل سطح النصل (أى توجد ست يرقات فى الوريقة الواحدة) .



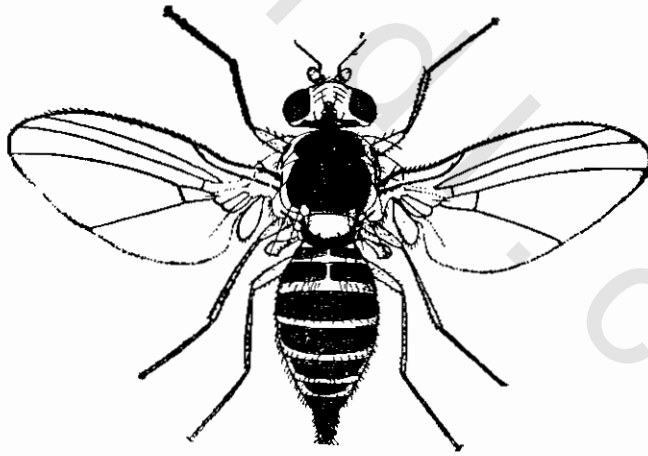
اليرقة (منظر جانبي)



البيضة



العذراء (منظر جانبي)



(شكل ٦٩) دورة حياة نصابة أوراق الفول (عن عاصم ١٩٦٦)

١- يرقة ب- بيضة ج- عذراء د- أنثى الذبابة

دراسات بيولوجية على ذبابة أوراق الفول

أجرت ياسمين (١٩٨٦) دراسات بيولوجية على هذه الآفة فى المعمل و توصلت إلى النتائج الآتية :-

(أ) - طور الحشرة اليافعة : Adult stage

* تتراوح فترة ما قبل وضع البيض ما بين ٣ - ٥,٥ يوم فى جميع الاجيال خلال الموسم .

* يبلغ اقل متوسط لفترة وضع البيض مدة ٨,٥ يوم فى جيل شهر ابريل و يبلغ اقصىه ليصل ١٣,١٥ يوم فى جيل شهر يناير .

* يتراوح عدد البيض الذى تضعه الانثى بين ٦٦ - ٢٠٩ بيضة خلال الموسم و كان اقل متوسط لعدد البيض الذى تضعه الانثى (٨٢,٥ بيضة) فى جيل شهر ابريل و يبلغ اقصىه (١٥,٢٥ بيضة) فى جيل شهر فبراير .

* تراوحت فترة ما بعد الوضع ما بين ٢ - ١٠ ايام .

* عاشت الاناث ما بين ٣,٩٨ - ٢٧ يوم بينما عاشت الذكور ما بين ٢,٤ - ٢٠,٥ يوم .

* تختلفت نسبة الذكور الى الاناث على مدار موسم التربية - فقد وجد ان اعداد الاناث تزيد على اعداد الذكور بنسبة ٤٧,٦٢ ٪ ، ٣٠,١ ٪ ، ٨,٣٢ ٪ ، ٩,٥ ٪ ، ١٠,٨٤ ٪ ، ١٣ ٪ خلال الاجيال الاول والثانى والثالث والرابع والخامس والسادس على التوالى .

* وجد ان للحشرة ٦ - ٧ اجيل على مدار السنة . يبدأ الجيل الاول فى نوفمبر و الجيل الاخير فى مايو- و تدخل عذارى الجيل الاخير فى سكون حتى الموسم التالى .

(ب) - طور البيضة : Egg stage

* تتراوح فترة حضانة البيض بين ٢,٠٥ - ٥,٤٦ يوم تحت ظروف المعمل فى جميع الاجيال خلال موسم التربية .

* تراوحت نسبة فقس البيض فى جميع الاجيال خلال موسم التربية بين ٤٦,٦ - ٩٣,٣ ٪ .

(ج) - طور اليرقة : Larval stage

يستغرق الطور اليرقى من ٣,٧٣ - ٨,٥٢ يوم خلال موسم التربية .

(د) - طور العذراء : Pupal stage

* يستغرق طور العذراء من ٨,٧٥ - ١٥ يوما خلال الخمسة اجيال الاولى وتدخل عذراى الجيل الاخير و المتكونة خلال شهر مايو فى سكون حتى الموسم التالى و بذلك تستغرق ١٩٨,٧٥ - ٢٠٩,٥ يوم .

* تتراوح نسبة خروج الحشرات الياقة من العذراى ما بين ١١,٥ - ٨٠,٧٥ ٪ فى جميع الاجيال خلال موسم التربية .

المكافحة الزراعية :

- جمع الأوراق المصابة و إعدامها و العناية بالعمليات الزراعية المختلفة و نظافة الأرض من الحشائش

المكافحة الحيوية :

يتطفل على عذراء هذه الحشرة الطفيليان *Opius sp* , *Diglyphus sp* من فصيلة Ealophidae و هما من رتبة غشائية الأجنحة .

المكافحة الكيماوية :

تعتبر مكافحة هذه الحشرة وقائية أى تجرى قبل ظهور الإصابة و يجب إجرائها بعد ظهور النباتات فوق سطح الأرض مباشرة لأن العلاج لا يجدى متى أصيب الفول إلا فى إيقاف الإصابة الجديدة ، و تجرى المكافحة الكيماوية بالرش بمبيد الديمثويت ٤٠ ٪ بنسبة ١٥,٠ ٪ و تجرى الرش الأولى بمجرد الإنبات و يعاد الرش ثلاث مرات بين الرش و الأخرى نحو ١٢ - ١٥ يوما مع إيقاف الرش بمجرد تكوين القرون لتفادى أى الأثر السام لهذه المادة .

٤ . خنفساء الفول الكبيرة

Bruchus rufimanus Boh

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam Bruchidae (Lariidae)

فصيلة خنافس البقول

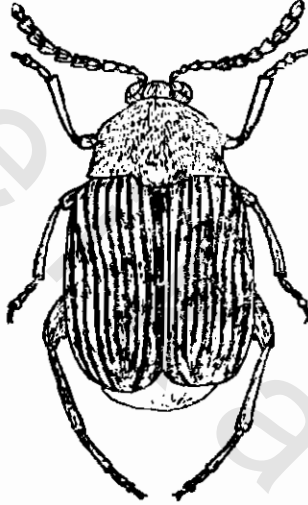
هذه الحشرة لا تصيب إلا نبات الفول ولها جيل واحد في العام وهي تصيب قرون الفول الأخضر خلال شهرى فبراير و مارس و تظل اليرقات الصغيرة التي دخلت الحبوب الخضراء داخل الحبوب حتى الحصاد ، وهذه الآفة لا تتوالد داخل المخازن لأنها لا تستطيع إصابة الحبوب الجافة .

وصف الخنفساء البيضاء :

يبلغ طول خنفساء الفول ٤ مم في الطول و لونها أسود و يغطي جسمها من أعلى حراشيف بيضاء تمتد طوليا على الغمدين ، و تكون هذه الحراشيف واضحة تماما على الحافة الداخلية للغمدين بحيث تظهر منطقة تقابل الغمدين بيضاء اللون ، ويقابل هذه المنطقة عند الحافة الخلفية لترجة الحلقة الأمامية جزء مثلث الشكل رأسه إلى الأمام و مغطى بحراشيف بيضاء و الجزء الخلفي الظاهر من البطن تغطيه أيضا حراشيف بيضاء (شكل ٧٠) .

المكافحة :

نتيجة للمعلومات البيولوجية السابقة ، يمكن التقليل من الإصابة بانتقاء بنور التقاوى غير المصابة عند الزراعة و قد وجد طفيل من فصيلة Braconida رتبة غشائية الأجنحة يهاجم يرقات هذه الحشرة في الحقل .



(شكل ٧٠) خنفساء الفول الكبيرة

دورة الحياة : تضع الأنثى البيض على قرون الفول الخضراء خلال شهرى فبراير ومارس وتظل اليرقات الصغيرة داخل الحبوب حتى حصاد الفول ثم تتحول إلى عنراء في أواخر شهرى أغسطس وأوائل سبتمبر ثم تتحول إلى حشرة يافعة داخل الحبة وتظل داخل الحبة إلى أن تتم زراعة الحبوب وتفتح الفلقتان ، عندئذ تخرج الخنافس وتختبئ تحت قلف الأشجار وفي الحشائش وفي التربة حتى تتكون قرون المحصول الجديد ، أما الحبوب الجافة المخزنة فتظل الخنافس اليافعة بداخلها إلى أن تموت لعدم قدرتها على الخروج من الحبة وعلى ذلك تعتبر تقاوى الفول المصابة هي مصدر الإصابة للمحصول التالى .

آفات عامة تصيب الفول

يتعرض محصول الفول أثناء وجوده فى الحقل إلى بعض الآفات العامة التي تصيبه و تصيب غيره من المحاصيل المنزرعة فى نفس الفترة و من أشهر هذه الآفات :-

الحفار - البودة القارضة - بودة ورق القطن - قفازات الأوراق - الذبابة البيضاء - الديدان القياسية .

الآفات الحشرية التي تصيب العدس :

يزرع العدس فى مصر و السودان و جميع البلاد العربية ، و بذور العدس تعتبر من أشهر الأغذية فى العالم إذ تحتوى على ٢٥ ٪ من وزنها بروتينا ، ٥٨ ٪ نشا ، و يصاب المحصول أثناء وجوده فى الحقل بعدد من الآفات الحشرية منها .

١ . دودة ورق القطن الصغرى أو الخضراء

Spodoptera exigua

هذه الدودة تاكل أوراق النبات و تعطل نموه ، و تظهر الإصابة بها فى شهرى إبريل و مايو ، و قد تسبب هذه الحشرة أحيانا نقصا كبيرا فى المحصول .

٢ . من البقول

Aphis cracivora Kocb

ينتشر هذا المن فى أغلب فصول السنة ، و يصيب نباتات العدس فى الحقل فيسبب تجعد الأوراق و ينمو الفطر الأسود الذى ينمو على المادة العسلية - و قد سبق ذكره فى آفات الفول .

٣ . خنفساء العدس

Bruchus lentis Froeli

الاسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

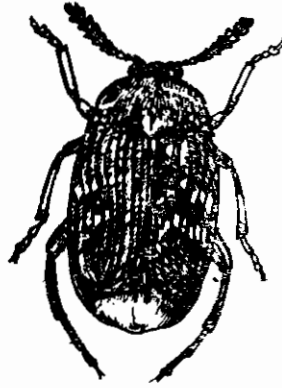
Fam Bruchidae

فصيلة خنافس البقول

هذه الآفة تصيب العدس أثناء وجوده فى الحقل و تصيب بنوره عند تكونها و لا تتكرر الإصابة بها فى المخزون لأنها لا تتوالد فى الخازن .

وصف الحشرة الياقة :

تبلغ الخنفساء الياقة ٢ مم فى الطول و هى سوداء اللون و جسمها منقط بيضاء و أخرى رمادية ، و يوجد مثلث أبيض صغير على الحافة الحلقية لترجة الحلقة الصدرية الأمامية ، و يغطى الجزء الظاهر من البطن بحراشيف بيضاء (شكل ٧١) .



(شكل ٧١) خنفساء العدس

الآفات الحشرية التي تصيب الحمص :

يزرع الحمص في العديد من الأقطار العربية ، فهو يزرع في مصر وسوريا والعراق والأردن ، وللحمص في البلاد العربية أهمية غذائية كبيرة ، إذ تحتوى بذوره على ١٩ ٪ بروتين ، ٥٢ ٪ نشا ، ويدخل الحمص في صناعة الحلوى المصرية الشعبية (الحمصية) أو يستعمل في الحساء مع بعض الخضضر وغير ذلك من الاستعمالات كما أنه يؤكل محمصا ، ويفيد دقيق الحمص في علاج الإسهال وسوء الهضم والحموضة المعدية والمغص :

ويصاب الحمص في الحقل بعدد من الآفات الحشرية منها :

- ١ - البودة القارضة : التي تقرض البادرات فوق سطح التربة فتسبب موتها ، وإذا التأمت منطقة قرض اليرقة النبات تأخر نموه .
- ٢ - الحفار : ويقرض بادرات الحمص من تحت سطح التربة .
- ٣ - المن : ويصيب النباتات في الحقل وينقل له الأمراض الفيروسية .
- ٤ - بودة قرون البقوليات : وتلف الحبوب داخل القرن .
- ٥ - الديدان نصف القياسية .

الآفات الحشرية التي تصيب محصول الحلبة

تزرع الحلبة في العديد من الأقطار العربية ، ولها إستعمالات غذائية وطبية عديدة ، وتصدر مصر الآن كميات منها لهذا الغرض وتصاب الحلبة في الحقل ببعض الآفات منها :

١ - سوسة ورق البرسيم :

تهاجم الحشرات الياقة ويرقاتها ورق الحلبة وتتغذى عليها محدثة بها ثقوبا غير منتظمة الشكل ، و هي تتغذى عادة في المساء و الليل و في الصباح الباكر و تختفى بالنهار أسفل النباتات و بين كتل الأرض و هط تظهر في ديسمبر و تبتدىء في التوالد ثم تكثر بعد ذلك في منتصف شهر فبراير .

ولكافحتها تزال الأوراق المصابة و تباد جميع الحشائش الموجودة في الحقل أو حوله حيث تمضى الحشرة فيها بياتها الصيفى .

٢ . المن

تصاب الحلبة بنوعين من المن - الأول منها هو من البقول (أسود اللون) ومن البسلة (أخضر اللون) .

المكافحة :

إذا كانت الحلبة صغيرة أو سوف تترك بالحقل للحصول علي البذور فإنه يجب المبادرة بالعلاج بمجرد ظهور الإصابة حيث يتعذر ذلك إذا إشتدت الإصابة لغزارة النباتات ، و العلاج المقصود هو العلاج الكيماوي الذي سبق ذكره في مكافحة الكيمائية لحشرات المن .

أما إذا كانت الحلبة كبيرة و مزروعة من أجل تغذية المواشى فيجب أن تحش .

الآفات الحشرية التي تصيب الترمس

يزرع الترمس في مصر منذ زمن بعيد ، و تؤكل حبوبة بعد معاملتها معاملة خاصة لإزاله ما بها من مرارة - هذا و يصاب الترمس في الحقل ببعض الآفات الحشرية منها :

١ - أبو دقيق الخبازي :

Vanessa cardui L

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية الاجنحة

Fam Nymphalidae

فصيلة تعفاليدي

تصيب هذه الحشرة نباتات الترمس في الحقل و تتغذي يرقاتها علي الأوراق و تفرز خيوطا حريرية أثناء تنقلها بين الأوراق مما يؤدي إلي التصاق الأوراق ببعضها و حدوث ضرر كبير للنباتات .

وصف الفراشة : (شكل ٧٣) كبيرة الحجم نوعا إذ تبلغ نحو ١,٥ - ٢,٣ سم في الطول و المسافة بين طرفي الجناحين منبسطين تبلغ نحو ٤,٥ - ٦,٥ سم . الاجنحة مرقطة من السطح العلوي بألوان مختلفة ، وقاعدة الجناح الأمامي بنيت و وسطه أحمر و طرفه به بقع سوداء و بيضاء ، أما الجناح الخلفي فيغلب علي سطحه العلوي اللون البرتقالي و البني الأسود والأزرق و علي سطحه السفلي تكون نفس الألوان موجودة و لكنها أخف منها عما في السطح العلوي . و يميز الذكر عن الأنثي بكون رسغ الرجل الأمامية مكون من عقلة واحدة في الذكر و من ٥ عقل في الأنثى .



(شكل ٧٣) أبو دقيق الخبازي

دورة الحياة : يوضع البيض فرديا علي أوراق العائل و تضع الأنثي الملقحة نحو ٧٥ - ١٠٠ بيضة ، و البيضة لونها أبيض مخضر أو فزديقي ولكنه يصير أخضرا مسودا قبل الفقس وشكلها برميلي وعليها تضاريز بارزة طويلة ، و تبلغ نحو ٠,٦٥ - ٠,٧٥ مم في الطول و ٠,٢٥ - ٠,٥٥ في القطر ، ويفقس عادة بعد نحو ٣ - ٥ أيام .

وبعد الفقس تتغذي اليرقات علي الأوراق و تلف أوراق العائل أو تفرز خيوطا حريرية ترتبط بها الأجزاء المتبقية من هذه الأوراق المصابة . ولليرقة خمسة أعمار أطوالها علي التوالي هي : ٤ - ٥ ، ٢ - ٣ ، ٢ - ٣ م ، ٣ - ٤ ، ٤ - ٤ أيام . و اليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٣ - ٤ سم في الطول و لونها أسمر أو أسود و علي كل من جانبي اليرقة خط أصفر باهت و علي سطحها العلوي مجموعات من الأشواك المتفرعة .

أما طور العذراء فتبلغ مدته نحو ٥ - ٧ أيام في الصيف ، ١٠ - ١٢ يوما في الخريف ، والعذراء ذهبية اللون و تكون مدلاة عموديا من طرفها الخلفي من السطح السفلي لأوراق العائل و تبلغ نحو ١,٥ - ١,٧ سم في الطول .

وتعيش الحشرة اليافعة من ١٠ - ٣٠ يوماً بالمعمل عند تغذيتها علي محلول سكري مخفف (جزء عسل + جزء ماء) وتبدأ في وضع البيض بعد نحو ٧ أيام من خروجها من العذراء . وقد وجد لها ٨ أجيال في السنة في المعمل .

المكافحة :

١ - يتطفل علي اليرقات والعذراء الطفيل .

Apanteles congestus Ns فصيلة Braconidae من رتبة غشائية الأجنحة .

المكافحة الكيميائية : لم تدخل هذه الآفة برنامج مكافحة الكيماوية .

٢ - أبو دقيق البقوليات :

تصيب هذه الآفة نبات الترمس ، وتدخل يرقات إلي فروق الترمس وتتغذى على الحبوب .

وقد سبق تناول هذه الآفة في موضع آخر .

يصاب الترمس في الحقل بعدد من الآفات التي سبق تناولها في أماكن أخرى وهي : بودة ورق القطن الكبرى وبودة رق القطن الصفري ، والبودة القارضة وبودة اللوز الأمريكية .

الباب الثامن

الآفات الحشرية التي تصيب المحاصيل السكرية

obeikandi.com

تعتمد مصر و السودان في الحصول علي السكر علي زراعة قصب السكر الذي يعصر ويصنع منه السكر في معامل و مصانع سكر القصب الموجودة في صعيد مصر كذلك يوجد في السودان مصنع لتصنيع سكر القصب من عصير القصب الذي يزرع هناك .

و كان إنتاج مصر من قصب السكر يكفي الاستهلاك المحلي حتي عهد قريب ، ولكن زاد عدد السكان زيادة كبيرة بعد ذلك و تغير النمط الاستهلاكي للناس بطريقة جعلت الطلب علي السكر كبيرا ، و لذلك كان لابد من سد هذه الفجوة بين المنتج و المستهلك بالإستيراد ، ولكن في السنين الأخيرة أنشأت البولة مصنعا لسكر البنجر في شمال الدلتا و زرع البنجر في مساحات كبيرة من الأراضي حديثة الاستصلاح في تلك المنطقة ، و أصبح الآن إنتاج البلاد من سكر القصب مضافا اليه إنتاجها من سكر البنجر يكاد يغطي الاستهلاك المحلي من السكر .

و قد تناولنا الآفات الحشرية التي تصيب سكر القصب في موضع آخر من هذا الكتاب (الباب الرابع - آفات المحاصيل النجيلية) .

و نورد هنا ملخصا لهذه الآفات و أعراض الإصابة بها .

حصر لآفات سكر القصب و الأضرار التي تسببها		
اسم الآفة	الاسم العلمى	الأضرار التي تسببها ومظهر الإصابة
١- بودة القصب الكبيرة	<i>Sesamia cretica</i> Led Order Lepidoptera Fam . Noctuidae	يصاب قصب السكر في إبريل وتستمر الإصابة حتي شهر يونيه ، تتقب اليرقات العيدان وتسير فيها مخترقة القعد والسلاميات عدد وتظهر الإصابة في صورة ثقوب في صفوف عرضية في الأوراق مع ظهور ثقوب في قشرة الساق . وهي من أهم التآثبات التي تصيب القصب .

(تابع) - حصر لآفات سكر القصب و الأضرار التي تسببها

اسم الآفة	الاسم العلمي	الأضرار التي تسببها ومظهر الإصابة
٢ - بودة القصب الصغيرة	<i>Chilo agamenon</i> Bles Order Lepidoptera Fam . Crambidae <i>Ostrinia nubilalis</i>	تهاجم اليرقات نباتات القصب الصغيرة وتلف القمم النامية
٣ - حفار ساق الذرة الأوربي	Order Lepidoptera Fam . Pyraustidae	تصيب نباتات القصب ابتداء من شهر أغسطس وتحفر اليرقات في سوق النباتات ، وهي تفصل إصابة الذرة عن القصب .
٤ - حفار القمة الأبيض	<i>Sciophaga nivella</i> E	من أخطر آفات القصب في السودان ، ومن مظاهر الإصابة بها وجود بقع غير ملونة علي الساق وثقوب خروج الفراشات مع أنفاق الحفر داخل الساق . ويبدأ الحفر من القمة .
٥ - حفار الساق المنقط	<i>Proceras sacchariphagus</i> Boyer	الإصابة بها يؤدي الي نقص المحتويات السكرية في القصب ، من أعراض الإصابة ضعف النباتات وتختلف نموها ووجود ثقوب كثيرة بالساق ، وأنفاق غير منتظمة داخله - مع عدم تحمل النباتات للرياح .

(تابع) - حصر لآفات سكر القصب و الأضرار التي تسببها

الآفة	الاسم العلمي	الأضرار التي تسببها ومظهر الإصابة
٦ - بق القصب الدقيقى	<i>Pseudococcus sacchari</i> ck. Himoptera Pseudococcidae	تصيب القصب العفر ، وتكون الإصابة حول عقد الساق على هيئة مادة بيضاء دقيقة من تحتها جسم الحشرة القرنفلى ، تسبب الإصابة ضعف النبات وعدم تبلور السكر عند صناعة السكر من عصير النباتات المصابة .
٧ - جعل القصب (نو الظهر الجامد)	<i>Penitodon bispinosus</i> order coleoptera	تتغذى اليرقات على جنور وسوق نباتات القصب وتسبب ضعف النباتات .
٨ - نطاطات أوراق القصب .	Fam. Scarabeidac <i>Pyrilla spp</i> order Homoptera Fam. Aracopidae	من مظاهر الإصابة تبقع الأوراق ببقع ملونة تتحول بعد ذلك إلى اللون البنى وتأخر نمو النباتات وعقد أوراقها واصفرار البراعم الطرفية .
٩ - نطاطات أوراق القصب الصينى .	<i>Parkinsiella sp.</i>	وينتمى لنفس رتبة وفصيلة الحشرة السابقة ويسبب نفس الأضرار .

الآفات الحشرية التي تصيب بنجر السكر

يزرع بنجر السكر في مصر منذ عشر سنوات (سنة ١٩٨١) وذلك لسد إحتياجات البلاد من السكر و التي لم يعد قصب السكر يفي بها ، وزرع هذا المحصول في شمال الدلتا في الأراضي الحديثة الإستصلاح و أنشأ هناك مصنعا لإنتاج سكر البنجر ، هذا و تتزايد كميته سكر البنجر التي تنتج في مصر تدريجيا كل عام حيث بلغ ما أنتج منه عام ١٩٩٠ نحو ٦٥٨٥٥ طنا و هو ما يعادل ١٠ ٪ من كمية السكر المنتجة محليا ، أي أن ٩٠ ٪ من السكر المصري مازال ينتج من قصب السكر ، و هناك تخطيط للوصول بإنتاج سكر البنجر إلي سد إحتياجات البلاد وتوفير قدر منه للتصدير ، و يساعد علي ذلك تحمل البنجر للوحة الأرض الحديثة الإستصلاح والتي لا تصلح إلا لزراعة محاصيل معينة .

هذا و يزرع بنجر السكر في العديد من الأقطار العربية منها العراق وسوريا ويتعرض بنجر السكر أثناء مراحل نموه المختلفة للعديد من الآفات الحشرية والتي إذا لم تتخذ الإجراءات المناسبة للسيطره عليها فإنها قد تسبب خسارة المحصول ، ونورد هنا أهم الآفات الحشرية التي تصيب بنجر السكر في البلاد العربية ، بداية من طور البادرة حتي الجني ، و الآفات الحشرية التي تصيب بادرات البنجر قد تؤدي إلي خفض كمية المحصول نتيجة لموت البادرات و انخفاض الكثافة العددية للنباتات في وحدة المساحة المنزوعة ، و قد يقوم الزارع بعملية الترقيع (أي زراعة بديل للنباتات التي ماتت) مما يؤدي إلي عدم إنتظام أعمار النباتات ، كما أن إهمال الترقيع يؤدي إلي زيادة حجم الدرنات عن الحجم المطلوب وهو شيء غير مرغوب فيه علما بأن زيادة حجم الدرنات عن الحجم المطلوب وهو شيء غير مرغوب فيه لا يعوض النقص في عدد النباتات المطلوبة في وحدة المساحة ، لذلك أولينا إهتماما خاصا بالآفات الحشرية التي تصيب بادرات البنجر وهي :-

١ . الحفار أو كلب البحر العادي

Gryllotalpa gryllotalpa L .

الاسم العلمي للحشرة

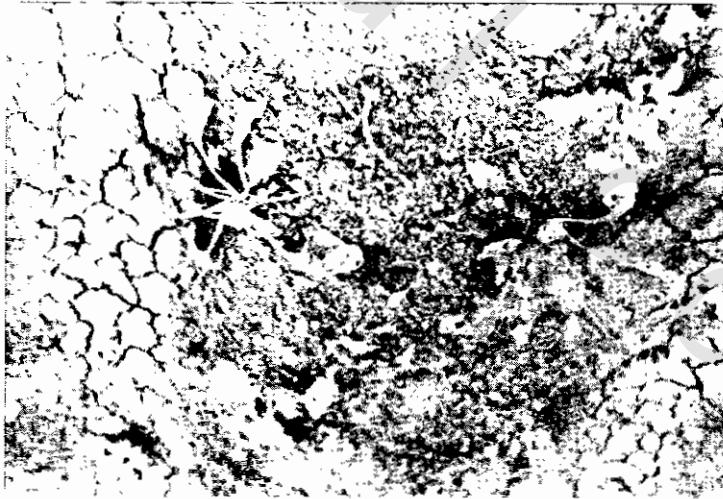
Order orthoptera

رتبة الحشرات مستقيمة الأجنحة

Fam . Gryllotalpidae

فصيلة الحفارات

سبق لنا أن تناولنا دورة حياة هذه الحشرة عند ذكر آفات القطن وفي حالة بنجر السكر تهاجم الحفارات الياقة وحورياتها جنور بادرات البنجر (أفل سطح التربة) وتتغذى عليها - كذلك تتغذى علي البنور فور الزراعة فتموت البادرات أو تذبل (شكل ٧٣) و يستدعي الأمر إجراء عملية الترقيع ، ويمكن ملاحظة الإصابة إذا فحصت الأرض المزروع عليها البنجر حيث تري الأنفاق التي تتحرك فيها هذه الحشرات مرتفعة قليلا عن سطح الأرض وذات شكل متعرج تنتهي عند جورة مزروع بها نبات و تنشط حوريات الحفار في بداية فصل الربيع (شهر مارس ، و إبريل) حيث تضع الإناث بيضها في إبريل و مايو و طول أشهر الصيف ، و يققس البيض بعد ثلاثة أسابيع و تخرج منه الحوريات التي تنسلخ ١٠ مرات حتي تصل إلي الطور الياق ، و تظهر معظم الحشرات الياقة خلال شهري أكتوبر و نوفمبر .



(شكل ٧٣) بادرة نبات بنجر السكر دابل نتيجة اصابة الحفار

و تكثر إصابة البنجر بهذه الآفة في الأراضي الخفيفة و الأراضي الصفراء و تشتد الإصابة بها في البقع المجاورة للترع و القنوات و المساقى و في الحقول ذات التسميد العضوي الغزير ، و المحصول السابق علي زراعة البنجر له أثره علي إشتداد الإصابة بالحفار ، لأن خدمة الأرض بعد رفع المحصول السابق و ما يجري فيها من عمليات حرث و عزق لتجهيز الأرض لزراعة البنجر تؤدي إلي هدم أنفاق و عشوش الحفار ، و يمكن لحوريات الحفار و يوافعه أن تستمر في مهاجمة درنات الحفار طول موسم نموه و تحدث بالدرنات ثقوبا و أخاديد تؤدي إلي تعفن الجنور (شكل ٧٤) .

مكافحة الحفار :

- ١ - يكافح الحفار زراعيًا بخدمة الأرض خدمة جيدة لهدم الأنفاق و تعريض التربة للشمس مع العناية بعمليات تسوية الأرض .
- ٢ - يراعي عدم الإفراط في التسميد العضوي لأن هذا السماد يجذب إلي الحفار .



(شكل ٧٤) جنور بنجر مصاب بالحفار ويرى به الثقوب التي أحدثها به الحفار

وكيماويا يكافح الحفار بالطعم السام المكون من مبيد هوستاثيون ٤٠ ٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان مضافا إليه ١٥ كج جريش ذرة أو أرز مببل أو سرس الأرز ، وتخلط هذه الكمية تدريجيا مع بعضها جيدا مع إضافة الماء بالتدرج (تحتاج الخلطة إلى ١ - ١,٥ صفيحة ماء) ثم تترك الخلطة للتخمر قليلا وتتشرب الماء ثم ينثر هذا الطعم السام في بطن الخطوط عند الغروب .

٢ - الدودة القارضة العادية (السوداء) :

تعد الدودة القارضة أخطر الآفات التي تهدد نبات البنجر وهو في طور البادرة ، وتقرض يرقات هذه الآفة البادرات عن إتصالها بسطح التربة ، وهذه الديدان ليلية فهي تنشط ليلا وتكمن نهارا فيمكن رؤيتها أسفل النباتات المصابة وهي متكورة علي نفسها شكل (١٧٥) .
و ترتفع الإصابة بهذه الآفة في أشهر الخريف و الشتاء و الربيع و تختفي صيفا ، وتفضل الفراشات الأنثى وضع بيضها علي الحشائش مثل حشيشة العليق و لذلك تجد الحقول التي تتواجد فيها الحشائش بكثرة شديدة الإصابة بهذه الدودة .



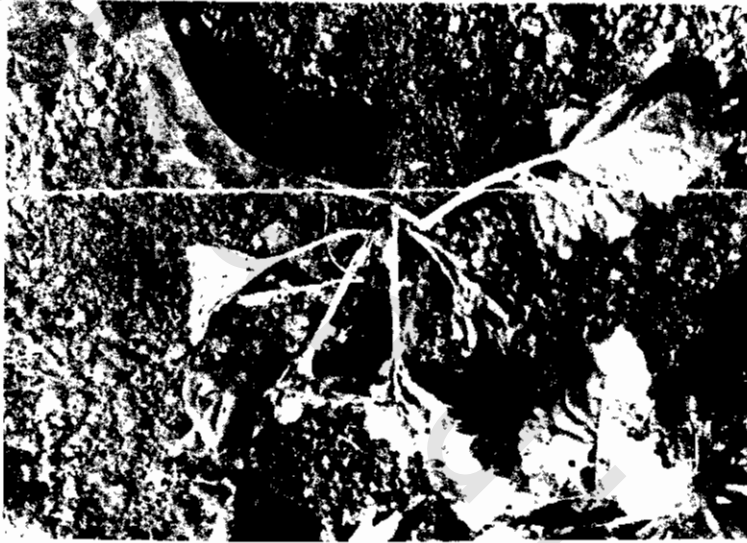
(شكل ١٧٥) دودة قارضة متكورة أسفل الجور

مظهر الإصابة و الضرر :

١ - تقرض الديدان أعناق أوراق البادرات قرب إتصالها بالجذور ، فتساقط الأوراق حول النباتات المصابة (شكل ٧٥ ب ، ج) وقد تقوم الديدان بقرض البراعم الطرفية فتموت

النباتات المصابة ، و قد يصل القرض إلى الجذور فتحدث بها أخاديد و تتعرض للتعفن وتموت النباتات ، ويمكن مشاهدة اليرقات ذات اللون الطيني متكورة أسفل الجور المزروع بها النباتات أو تحت كتل الطين و النباتات التي تزرع متأخرة هي أكثرها تأثراً بالاصابة حيث تموت كل النباتات المزروعة في الجوره أو يموت بعضها ، أما في حالة الزراعة المبكرة و النباتات الكبيرة فتختفي اليرقات في منطقة قلب النباتات ويمكن رؤية برازها في القلب .

٢ - قد تظهر الإصابة فجأة في حقل دون آخر و في الغالب يكون هذا الحقل معشبا (أى تنتشر به الحشائش) ، و تقرض اليرقة الواحدة عدة نباتات في الجورة في ليلة واحدة



(شكل ٧٥ ب) مظهر اصابة البودة القارضة واغذائها علي قواعد أوراق البنجر

طرق المكافحة :

حيث أن هذه الحشرة تفضل وضع بيضها على الحشائش ، فإنه يجب العناية جيدا بإزالة الحشائش من الحقل ، و تقف حشيشة العليق في مقدمة الحشائش التي تجذب إليها إناث الفراشات لوضع البيض ، و من النافع أن يعتنى بعمليات عزق الأرض حتى تتعرض عذارى البودة القارضة الموجودة في التربة للشمس و الأعداء الحيوية و تموت ، و يمكن كذلك جمع الديدان الموجودة أسفل النباتات في الصباح الباكر و إعدامها .



(شكل ٧٥ ج) مظهر إغذاء الدودة القارضة أعلى جذور البنجر قرب سطح التربة

المكافحة الكيماوية : كما سبق أن ذكرنا يستعمل الطعم السام في مكافحة مشتركة لهذه الآفة مع آفة الحفار ، ويمكن إستعمال طعم مكون من ١,٢٥ لتر من مبيد هوستاثيون ٤٠ ٪ يضاف إليه ٢٥ كيلو ردة ناعمة تخلط بالمبيد جيدا ويضاف إليها ٣٠ لتر ماء بالتدرج مع التقليب الجيد . وهذه الكمية تكفي لمعالجة فدان واحد ، هذا ويكش الطعم حول الجور قرب الغروب .

المكافحة الحيوية : يوجد طفيل من فصيلة Braconidae يصيب يرقات هذه الآفة ويقضي على أعداد كبيرة منها .

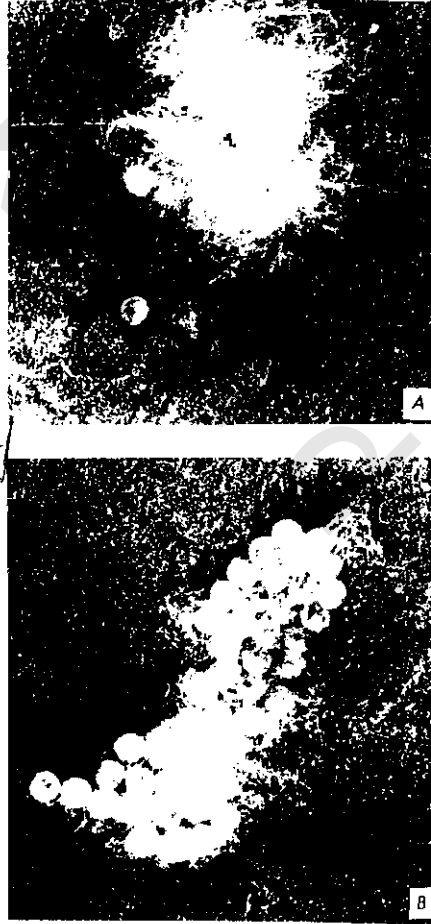
٣ - دودة ورق القطن الكبرى

Spodoptera littoralis (Boisd)

(Lepidoptera, Noctuidae)

تعد هذه الآفة من أخطر الآفات التي تصيب البنجر بدرجة قد تهدد المحصول ، وعند إصابتها لبادرات المحصول فور ظهورها قد تآتى عليها تماماً في كل المساحة المصابة مما يستدعى إعادة الزراعة ، وقد سبق لنا أن تناولنا دورة حياة هذه الحشرة علي نبات القطن ، ونود هنا ملخصاً لهذه الدورة علي نبات البنجر :

تنشط الفراشات المونثة ليلاً وتضع بيضها على السطح السفلى لأوراق البنجر (شكل ٧٦) فى شكل لطح أو قد تضع البيض على الحشائش الموجودة فى حقل البنجر ، يفقس البيض بعد مدة ٣ - ٥ أيام حسب درجة حرارة الجو وتتغذى اليرقات بشراهة على أوراق البنجر وتنسلخ ٥ إنسلاخات حتي تصل إلى تمام نموها فى مدة ١٥ - ٥٠ يوماً ثم تتحول إلى عذراء فى التربة داخل شرنقة من الطين . وكما سبق أن ذكر فإن للحشرة سبعة أجيال فى السنة ، ويصاب البنجر بحشرات الجيل الخامس (أواخر أغسطس وأوائل سبتمبر) والجيل السادس (نهاية أكتوبر وأوائل نوفمبر) والجيل السابع (نهاية نوفمبر وحتى شهر فبراير) .



(شكل ٧٦ . ١) لطة بيض نودة ورق القطن على السطح السفلى لورقة بنجر ، اللطة مغطاة بطبقة وبرية .

(شكل ٧٦ . ب) البيض يظهر بعد إزالة الطبقة الوبرية

مظهر الإصابة و الضرر :

١ - يصاب البنجر بيرقات بودة ورق القطن و هو فى دور البادرة المبكرة فى شهر سبتمبر ، فتغذى اليرقات على الأوراق الفلقية و عند ظهور الأوراق الأولى فى البادرة تهاجمها ، كذلك تهاجم البراعم و سوق البادرات الغضة ، مما يؤدى الى موت بعض النباتات فى الجور المصابة أو فقد كل النباتات بها ، و تعتبر إصابة البنجر فى هذا الوقت المبكر من نموه من أخطر الإصابات .

٢ - بعد فقس البيض ، تبدأ اليرقات الصغيرة فى الإغذاء على السطح السفلى لورقة البنجر المصابة تاركة البشرة العليا للورقة ، و تتسع دائرة الإغذاء على سطح الورقة السفلى حتى يشمل كل سطح الورقة فلا يبقى بها سوى بشرتها العليا التى تجف ويتحول لونها إلى اللون البنى ، ثم تظهر على الأوراق ثقب غير منتظمة الشكل ، وتتطور الإصابة فلا تترك من نصل الورقة غير العروق الرئيسية فقط ، و قد تغذى اليرقة على البرعم الطرفى و تؤدى إلى وقف نمو النبات .

٣ - إذا حدثت الإصابة فى الربيع (خلال شهر إبريل) حيث تكون اليرقات كبيرة فى عمرها الرابع و الخامس و السادس فإنها تقوم بمهاجمة جذور البنجر التى تظهر فوق سطح التربة و تحدث بها حفرا و تجاوبف تدخل فيها الفطريات و تهاجم الجذور وتسبب تعفنها .

طرق المكافحة :

(أ) المكافحة الزراعية :

هذا النوع من المكافحة هام جدا ، فيجب الإهتمام بحرث الأرض و عزقها لتعرض العذراى للشمس والأعداء الطبيعية كما يجب الإغتناء بتنقية الحشائش من حقول البنجر ، و من الوسائل المفيدة فى المكافحة جمع الأوراق المصابة بالطلع يدويا وإعدامها ، و لمنع إنتقال اليرقات من الحقل المصاب الى الحقل السليم يوصى بنثر الجير الحى على الحدود الفاصلة بين الحقول فتتعرض اليرقات الزاحفة إلى الجير الحى وتموت .

(ب) المكافحة الكيميائية :

توصى وزارة الزراعة المصرية برش الحقول المصابة بمبيد لانيت ٩٠ ٪ أو ميثافين ٩٠ ٪ أو ثيودرين ٩٠ ٪ بمعدل ٢٠٠ جم للفدان أو رلدان ٥٠ ٪ المستحلب بمعدل ١ لتر أو جاردونا ٧٠ ٪ معلق بمعدل ٢,٥ لتر للفدان .

(ج) المكافحة الحيوية :

١ - يفترس بيض نودة ورق القطن الكبرى و الديدان الحديثة الفقس أنواعا مختلفة من يرقات و خنافس أبى العيد و الكالوسوما و يرقات أسد المن و فرس النبق و إبرة العجوز و النمل الصغير الأحمر و أنواع من رتبة نصفية الأجنحة تابعة لأجناس , *Triphleps* , *Chrontiade* و البقة الخضراء .

كذلك يفترس الديدان الكبيرة الحجم الزنبور الأصفر *Polistis gallica* وزنبور الطين البانى *Eumenes maxillosa* و زنبور الأوفيل الكبير *Ammophila tydei* ويقوم كذلك كثير من أنواع العناكيب بافتراس البيض و اليرقات ذات الأحجام الصغيرة والمتوسطة .

٢ - يتطفل على بيض نودة ورق القطن الكبرى الطفيل - *Trichogtnmma evanes* ' *Telenomus nawai* T . *cens* و على يرقاتها ذبابة التاكينا الصغيرة المصرية *Aceta aegypti* وذبابة التاكينا *A . migritula* وذبابة التاكينا الكبيرة *Tachina larvarum* (وهى تابعة لرتبة الذباب) .

والطفيليات *M . demolitor* ' *Micropiltis rufiventeris* , *Zelee* ' *Chlorophthalma* ' *Chelonus texamus* ' *Xonthostoma* ' *Barlypa humeralis* (وكلها تابعة لرتبة غشائية الأجنحة , ويتطفل على العذارى الطفيل - *Conom-* *orium eramita*) (وهو من رتبة غشائية الأجنحة) .

٣ - يصيب يرقات نودة ورق القطن الكبرى فى الطبيعة فى أعمارها المختلفة بجمهورية مصر العربية بعض الأمراض المسببة عن البرتوزوا والبكتريا والفيروس (من النوع المعروف باسم *polyhedrosis*) .

٤ - دودة ورق القطن الصغرى (الخضراء)

أو دودة بنجر السكر *S. exigua* (Hubn)

تعتبر هذه الآفة من أخطر الآفات على بنجر السكر في مصر والبلاد العربية والولايات المتحدة الأمريكية ، ويسمونها في العراق « دودة البنجر السكرى » كذلك يطلق عليها في الولايات المتحدة *The beet army worm* أى دودة البنجر الجياشة وتترك هناك خسائر ضخمة بنبات البنجر وتتغذى على أوراقه وتدمرها (شكل ٧٧) .

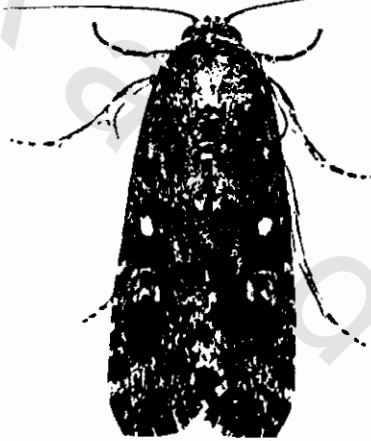


(شكل ٧٧) بادران بنجر السكر أتلقتها يرقات الحشرات حرشفية الأجنحة (الدودة الخضراء ، وبودق ورق القطن) .

دورة الحياة : سبق ذكر دورة الحياة هذه الحشرة عند ذكر آفات القطن والفراشة الأنثى تضع بيضها على السطح السفلى لأوراق البنجر على هيئة لطع كما تفعل مع أوراق القطن وتنسلخ اليرقة ٥ إنسلاخات حتى تصل إلى تمام نموها ويستغرق ذلك من ٢ - ٣ أسابيع ثم تتحول إلى عذراء تمكث من ١ - ٤ أسابيع في التربة قبل أن تتحول إلى حشرة ياقعة (شكل ٧٨) ولهذه الحشرة سبعة أجيال في السنة ، وتصيب بنجر السكر في مصر من أبريل حتى نهاية موسم البنجر ، ومظهر الإصابة على البنجر يشبه مثيله الذي تحدثه دودة ورق القطن الكبرى ، وفي مصر تنتشر الإصابة بها في الصعيد عنها في الدلتا .

المكافحة :

تكافح هذه الآفة زراعيًا بنفس الطريقة التي تكافح بها دودة ورق القطن الكبرى - أما حيويًا فتتطفل على يرقات هذه الحشرة الطفيل *Micropletes rufiventris* .



(شكل ٧٨) فراشة الدودة الخضراء

٥ - دودة الحديقة الناصجة

Loxostege simialis (Guenee)

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam Phycitidae

فصيلة فيستيدي

تصيب هذه الحشرة نبات البنجر في العديد من الأقطار ، ويصعب مكافحة هذه الآفة باستعمال المبيدات نظرا لطبيعتها في الخاصة وقيام يرقاتها بنسخ أنبوبة من الحرير تتحرك فيها فوق النباتات .

وصف الحشرة : يبلغ طول هذه الحشرة عند فردها لأجنحتها نحو $\frac{1}{2}$ أو $\frac{1}{3}$ بوصة ويبلغ طولها عند الراحة نحو $\frac{1}{4}$ بوصة (شكل ٧٩) - ولون الأجنحة بني فاتح ، ويوجد على الأجنحة الخلفية ظلال وبقع غير منتظمة لونها رمادي فاتح ورمادي غامق .

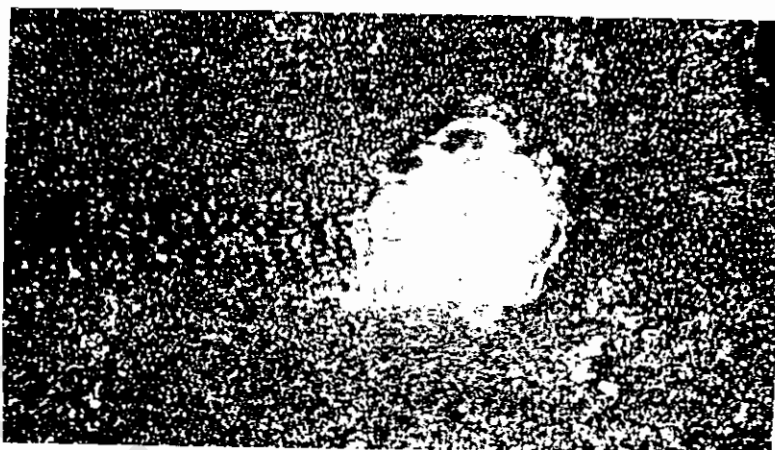


(شكل ٧٩) فراشة الدودة الناسجة مكبرة $\frac{1}{4}$ مرة

دورة الحياة : تضع إناث الفراشات بيضاً مفلطحاً لونه قشدي على السطح السفلي لأوراق النباتات الصغيرة ، ويوضع البيض في شكل كتل أو أطع صغيرة وتغطي الفراشات بزغب وكأنه قشور أسماك (شكل ٨٠) ، وبعد الفقس تخرج اليرقات وتبدأ في الإغذاء على السطح السفلي للأوراق ثم تتجه فوراً لتأكل البراعم الطرفية وهي بذلك تعد أخطر من دودة ورق القطن العادية والصغرى لأنها بسبب إغذائها على البراعم الطرفية لها القدرة على قتل النباتات بأقل قدر من الإغذاء . واليرقات الحديثة الفقس ذات لون أخضر مصفر ، ويوجد على جسمها بقع سوداء صغيرة ، ومع تقدم اليرقة في العمر تصبح هذه البقع أكثر وضوحاً (شكل ٨١) .

(شكل ٨١) يرقات تامة النضج لدودة الحديقة الناسجة مكبرة ٣ مرات





(شكل ٨٠) لطم فراشة دودة الحديقة الناصخة وتضعها على السطح

السفلى لأوراق البادرة على هيئة قشور أسماك (مكبرة ١٦ مرة)

وبلغ طول اليرقات التامة النمو ثلث أو ربع بوصة ، ولونها أخضر شاحب مع وجود خطين لونهما أبيض أسفل الظهر ، ويوجد على كل حلقة من حلقات الجسم ٦ نقط سوداء تتوزع بشرط أن يقع ثلاثة منها على كل جانب من جانبي الخط الأبيض الظهرى وتكون منظمه على هيئة مثلث ، وعندما تنزعج اليرقة فإنها تتحرك إلى الخلف فى تذبذب مميز لها ، واليرقة التامة النمو تنسج أنبوب حريرى من موقع إغذائها حتى قاعدة النبات وربما يؤدى هذا الأنبوب إلى الشرقة الحريرية الموجودة تحت كتلة من التربة وتنشط اليرقات للإغذاء ليلا وتقضى جزء كبيراً من وقتها داخل هذا الأنبوب ، وهذه العادة تجعل علينا من الصعب مكافحتها باستخدام المبيدات .

٦ - طاوية اوراق البنجر

Udea rubigalis (Guenee)

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

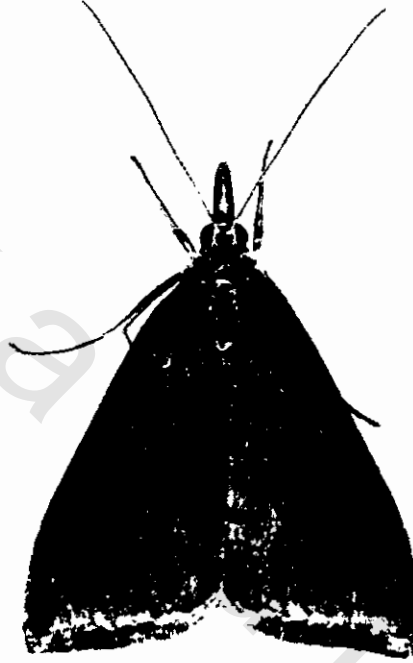
رتبة حرشفية الأجنحة

Fam. Phycitidae

فصيلة فيسيندى

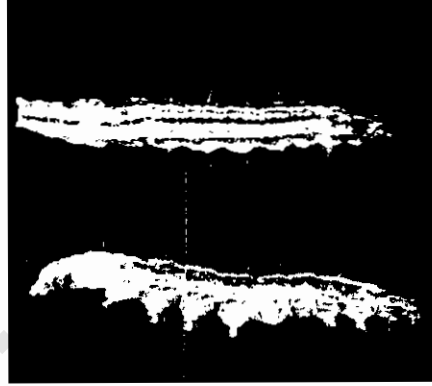
تصيب هذه الآفة نبات البنجر فى الربيع وعند اشتداد الإصابة بها قد تجرده من أوراقه ، ومن الصعب تمييز فراشات هذه الآفة عن فراشات دود الحديقة الناصجة .

وصف الحشرة : الفراشة لونها بني فاتح مع وجود نقط قاتمة على الجناح الخلفي (شكل ٨٣ - أ) ، ويصل طول الجناحين عند فردهما نحو $\frac{1}{5}$ - $\frac{1}{8}$ بوصة ، وعند الراحة يصل طولهما تقريباً بوصة واحدة ، وللفراشة خطم (خرطوم) واضح ، وعند الراحة يبدو على هيئة مثلث واضح . ويبض هذه الفراشة ولطع البيض تبدو مشابهة تماماً مع بيض الحشرة السابقة (شكل ٨٠) .



(شكل ٨٣ - أ) فراشة طاوية أوراق البنجر مكبرة ٥ مرات

ويبلغ طول اليرقة القامة النمو نحو $\frac{1}{3}$ أو $\frac{1}{4}$ بوصة ولونها أخضر أو أصفر مخضر مع وجود خط وسطى قائم أسفل الظهر ، وخط أبيض كل من جانبي الخط القائم (شكل ٨٣ - ب) ، ويغطي جسم اليرقة شعيرات متباعدة يمكن رؤيتها جيداً بالعين المجردة ، وعندما تنزعج اليرقة تحدث حركة تذبذبية سريعة بالجزء الخلفي من الجسم مثل يرقة الحشرة السابقة ، وتفرز اليرقة خيوطاً حريرية تلتصقها بورقة النبات وتطوى هذه الورقة وتصنع شرنقتها الحريرية بين طياتها ، لذلك تختلف عن الحشرات السابقة فهذه تصنع شرنقتها بين أوراق النبات وتخرج الفراشات من هذه الشرائق الحريرية في خلال أيام قليلة .



(شكل ٨٣ . ب) يرقة طاوية أوراق البنجر مكبر $\frac{1}{2}$ مرة .

٧ . دودة البلاتينوتا

Platynota stultana

order Lepidoptera

Fam . Phycitidae

الاسم العلمى للحشرة

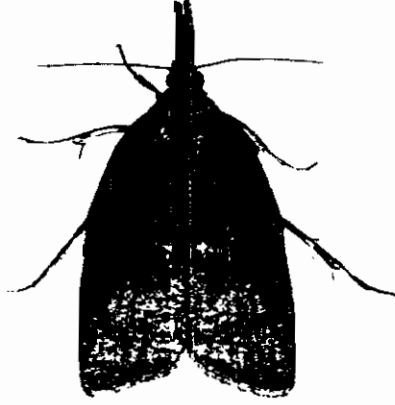
رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة فيسيتدى

تصيب هذه الآفة بنجر السكر فى الربيع و فى الخريف و تسبب له خسائر كبيرة خصوصا إذا كان المحصول معدا لإنتاج بنور التقاوى .

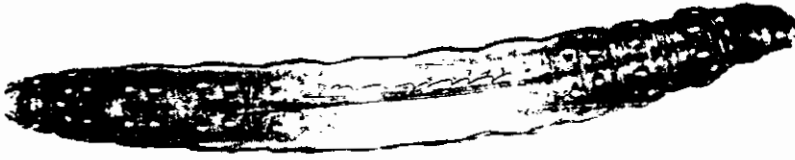
وصف الفراشة : تشبه هذه الفراشة فراشة طاوية أوراق البنجر و لكنها لونها البنى أغمق من سابقتها (شكل ٨٤) ، و للفراشة خطم شبيه بخطم فراشة طاوية أوراق البنجر و لكن الجسم لا يأخذ الشكل المثلى عند الراحة ، بل فى هذا الموضع تتوازى حواف الأجنحة الأمامية مع بعضها حتى ثلثى الجسم ، أما فى الثلث الأمامى للجسم فإنه يحدث إنحدار شديد نحو الرأس .

دورة الحياة : يبدو مظهر البيض التى تضعه الفراشة الأنثى مشابها لبيض فراشة دودة الحدائق الناسجة و بيض فراشة طاوية أوراق البنجر ، فهو بيض مفلطح يوضع فى طع



(شكل ٨٦) فراشة البلاتينوتا مكبره ٥ مرات

أو كتل تغطيها الفراشة بغطاء بلاستيكي شفاف يشبه قشرة الأسماك (شكل ٨٥)
 ولكن هذا البيض يتميز بلونه الأخضر و عادة ما تكون اللطعة اكبر و بيضها أكثر تفلطحاً
 من بيض الحشرتين السابقتين ، و يبلغ سمك لطعة البيض نحو $\frac{1}{8}$ بوصة و طولها $\frac{1}{4}$
 بوصة وتحتوى اللطعة على ٣٠ - ٤٠ بيضة ، و على أى حال فقد تكون أحياناً أطول من ذلك
 وتحتوى على أكثر من ٢٠٠ بيضة ، و يبلغ سمك البيضة الواحدة ٥ مم ، و يسبب تفلطح
 البيض الزائد و لونه الأصفر فإنه يصعب جداً رؤيته ، و تضع الفراشة البيض على أى
 من السطح العلوى أو السطح السفلى لورقة البنجر أو على أوراق الحشائش المجاورة
 وعادات يرقة هذه الآفة تتشابه مع عادات يرقات الحشرتين السابقتين ، و يبلغ طول
 يرقة البلاتينوتا $\frac{2}{4}$ بوصة عندما تكون فى تمام نموها و يتراوح لونها بين اللون الأخضر
 الفاتح أو الأخضر الزيتونى (شكل ٨٦) ، و يوجد خط قاتم أسفل وسط الظهر ، كما يوجد
 صف من النقط البيضاء الظهرية على كل حلقة من حلقات الجسم تكون خطاً منقطاً على كل من
 جانبي خط الوسط .



(شكل ٨٥) بيض فراشة البلاتينوتا مكبره ١٦ مرات



(شكل ٨٦) يرقة البلاتينوتا مكبره $\frac{1}{4}$ ٥ مرات

وهذه الحشرة لم تدخل برنامج مكافحة الكيماوية و لكن إذا زادت كثافة أفرادها يجب البحث عن وسيلة من وسائل مكافحة الكيماوية .

٨ . دودة ورق البنجر ذات الشعر

Orgyia dubia var judea Sigr

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam Lymantriidae

فصيلة ليمانترييدي

توجد هذه الحشرة فى مناطق زراعة الخروع فى شمال دلتا مصر ، وشوهدت تتغذى على أوراق البنجر من شهر نوفمبر حتى فبراير ، و اليرقة ذات لون أبيض مصفر و تبلغ نحو ٤ - ٥ سم فى الطول و جسمها مغطى بشعر ناعم - و لم تجرى عليها بعد فى مصر أى دراسة مطولة

المكافحة :

تكافح هذه الحشرة زراعيًا بأبادة الحشائش الموجودة فى حقول البنجر و التى تنربى عليها اليرقات ، و يجمع كتل البيض و اليرقات و إعدامها ، و لكن لم تدخل هذه الآفة برنامج المكافحة الكيماوية .

٩ . فراشة البنجر ذات الأهداب

Scrobipalpa ocellatella Boyd

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam Gelechiidae

فصيلة جليشييدي

وصف الحشرة : الفراشة صغيره الحجم يبلغ طولها نحو ٥ مم و عرضها بعد فرد الجناحين على الجانبين ١١ مم ، و لونها العام بنى فاتح ، و توجد بقع صغيرة سوداء اللون على الجناحين ، و يوجد على الحواف الخلفية للأجنحة الأمامية والخلفية أهداب طويله نسبيا (شكل ٨٧) .

دورة الحياه و الضرر : تحفر يرقات هذه الحشرة فى العروق الوسطى و فى أعناق أوراق الفصيلة الرمرامية ، و تمتد الأنفاق الى السوق و الجنور حيث تدخلها اليرقات فتسبب

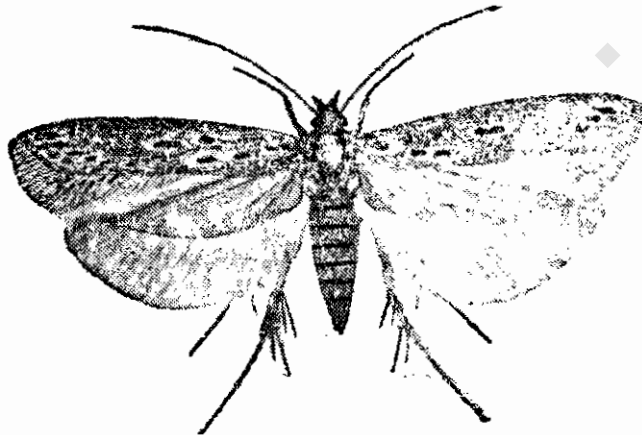
تلف هذه الأجزاء ، و يؤدي حفر اليرقات داخل القمم النامية إلى موتها - توجد الحشرة فى مصر طول العام ولكن تزيد أعدادها فى الفترة من مارس حتى أغسطس .

يوضع البيض فردياً أو فى مجموعات صغيرة على أعناق الأوراق ، يفقس البيض بعد ٤ أيام ، و البيضة بيضاوية الشكل ذات لون بني ، و يوجد على قشرتها خطوط مستعرضة متموجة ، تحفر اليرقات الحديثة الفقس داخل أعناق الأوراق ثم تتجه الى أعلى داخل العرق الوسطى أو إلى أسفل نحو جنور النبات ، لون اليرقة التامة النمو قرمزي و طولها نحو ٨ مم ، و يوجد على ترجة الحلقة الصدرية الأولى و الحلقة البطنية العاشرة صفيحة بنية غامقة - ويستغرق الطور اليرقى نحو أسبوعين فى الصيف ، تتحول اليرقات إلى عذارى داخل الأنفاق أو بين الأوراق المتساقطة فى شرائق من الحرير تغزلها اليرقة ، و العذراء يبلغ طولها ٥ سم ، و يوجد بنهاية بطنها أربعة أزواج من الخطاطيف .

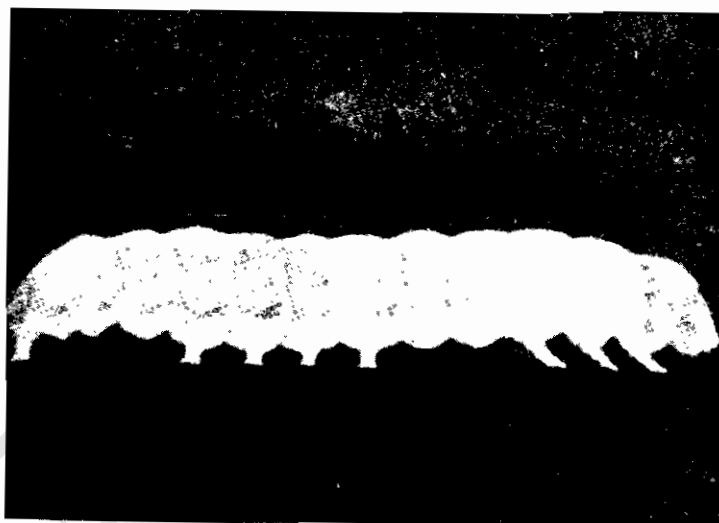
و يستغرق طور العذراء نحو أسبوع فى الصيف ، و مدة الجيل نحو شهر فى خلال فصل الصيف .

طرق مكافحة :

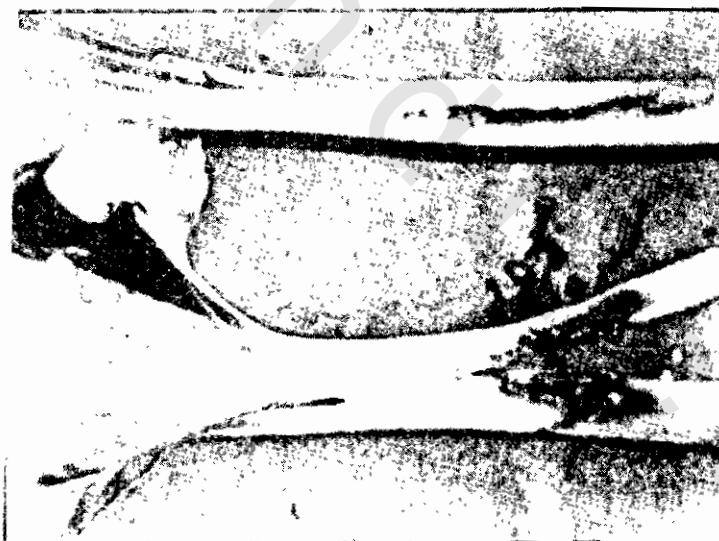
- ١ - جمع الأوراق المصابة و إعدامها حرقاً ..
- ٢ - تنقية الحشائش من الحقل .
- ٣ - إذا استدعى الأمر ترش النباتات برشة وقائية بمبيد السيفين ٨٥ ٪ القابل للبلل بنسبة ٤ ٪ أو باى مبيد آخر فعال .



(شكل ٨٧) فراشة البنجر ذات الأهداب



(شكل ٨٨) يرقة مكبرة لفراشة البنجر ذات الأهداب



(شكل ٨٩) مظهر الإصابة بدودة (فراشة) البنجر ذات الأهداب

١٠ - خنفساء البنجر السلحفاوية أو الخضراء

Cassida vittata Vill

الاسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

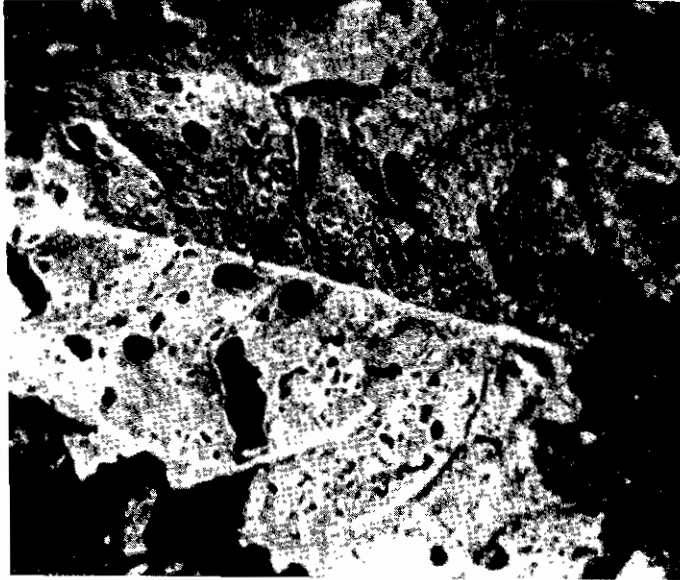
رتبة غمدية الأجنحة

Fam Chrysomelidae

فصيلة

ظهرت هذه الآفة فجأة بصورة خطيرة على بنجر السكر فى مصر فهى تصيب المجموع الخضرى للنبات وبالتالي تقل نسبة السكر فى عصير الدرنات .

مظهر الإصابة والضرر : تبدأ إصابة البنجر بهذه الآفة فى بداية الموسم فى أشهر ديسمبر ويناير وفبراير ، وتظهر فى هذه الفترة على حواف الحقل ، وتكون فى هذه الحالة حشرات يافعة خرجت من بياتها الصيفى الطويل ، وتفتدى هذه الخنافس على أوراق البنجر محدثة بها ثقوبا مستديرة متقاربة تشبه ثقوب الطلق النارى (الرش) وتزداد هذه الثقوب مع تزايد أعداد الحشرات ، حتى يتهلهل نصل الورقة من شدة الإصابة (شكل ٩٠) .



(شكل ٩٠) مظهر الإصابة بخنفساء البنجر السلحفاوية على ورقة البنجر

دورة الحياة : تتزاوج الذكور والإناث خلال شهرى يناير وفبراير وتضع بيضها فى مجموعات صغيرة (٢ - ٤) ، وتفرز الأنثى مادة لاصقة شفافة تلتصق بها البيض على السطح السفلى للأوراق ، وتضع الإناث بيضها من منتصف شهر فبراير ، ويفقس البيض وتخرج منه اليرقات الصغيرة فى أواخر فبراير وبداية مارس ، تتغذى اليرقات على السطح السفلى للأوراق ، وعند اكتمال نمو اليرقة تتحول إلى عذراء ، ثم حشرة يافعة وتبلغ مدة الجيل نحو شهر ونصف .



هذا وتظهر الإصابة بالحشرات علي أوراق قلب النباتات في الأيام الباردة أو الممطرة ، وتشهد الإصابة علي نباتات البنجر المجاورة للجسور والبتون والتي تزدهم بالحشائش غالبا ثم تتدرج الإصابة نحو الداخل ، وتتغذى اليرقات والحشرات اليافعة على السطح السفلى للأوراق محدثة ثقوبا مستديرة مع ترك البشرة العليا التي تجف بعد ذلك ، وتتجاوز ثقبو التغذية مع بعضها وتزيد بزيادة حدة الإصابة حتي تأخذ مظهر ثقبو الطلق الناري ، وإذا اشتدت الإصابة تظهر الأوراق على هيئة عروق فقط وتجف وتسقط ، ونشاهد جميع أطوار الحشرة على السطح السفلى للأوراق على حواف الحقل .

(شكل ٩١) نورة حياة خنفساء البنجر السلحفاة ومظهر الإصابة .

- ١ - الخنفساء اليافعة . ٢ - البيض . ٣ - يرقة .
- ٤ - عذراء . ٥ - ورقة مصابة .

طرق المكافحة :

المكافحة الزراعية :

- ١ - اتباع دورة زراعية ثلاثية حيث لا يزرع النجر بنفس الحقل إلا كل ٢ سنوات .

٢ - إزالة الحشائش من الحقل - وحرق عرش البنجر بعد التقلع لإعدام الحشرة .

المكافحة الكيميائية : عند ظهور إصابة بخنفساء البنجر السلحفاة يرش حقل البنجر بأحد المبيدات التالية :

سليكرون ٧٢٪ بمعدل ٧٥٠ سم^٢ للفدان .

أوسباك ٢٠٪ بمعدل ١٠٥ لتر للفدان .

جارفوكس ٢٠٪ بمعدل ٧٠٠ جم للفدان .

ويضاف إلى أى من هذه المبيدات ٤٠٠ لتر ماء للفدان ، وترش حواف الحقل والحشائش داخل وخارج الحقل مع غسيل النبات جيداً والوصول بالمبيد إلى السطح السفلى للأوراق .

١١ - الخنفساء البرغوثية

Phyllotreta cruciferae Goeze

Order Coleoptera

Fam Chrysomelidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة غمدية الأجنحة

فصيلة الخنافس الورقية

ذكر عزيز العلى (١٩٨٠) أن هذه الحشرة تصيب أوراق البنجر في العراق ، من عوائل هذه الحشرة نباتات العائلة الصليبية كالكرنب والقرنبيط واللفت والجرجير والخردل ، وتصيب أيضا البطاطس والباذنجان والفراولة . وتتغذى الحشرات الياقعة في بداية فصل الربيع على البذور الموجودة في مهادها تحت سطح التربة وتقضى عليها فيتحتّم ترقيع الزراعة أو إعادتها من جديد . بعد أن تكبر النباتات تظهر الحشرات الياقعة أيضا فوق سطح الأرض وتتغذى على الأوراق وتلفها ، وعند إشتداد الإصابة تظهر الأوراق مثقبة بثقوب كبيرة مع ظهور الحشرات الياقعة بأعداد كبيرة بعد الغروب ولا يتوقف الضرر على الحشرة الياقعة فقط بل إن يرقتها تتغذى على جنور نفس النباتات وتوجد أنواع من الخنافس البرغوثية تعمل يرقاتها أنفاقا بين بشرتي ورق العائل أو تحفر في السوق .

ولقد أثبت بعض العلماء أن الحشرات الياقعة واليرقات للنوعين *P. undanta* و *P. cruciferae* من حشرات الخنافس البرغوثية يمكنها نقل مرض فيروس الموزيك الأصفر ، وتأوى الحشرات الياقعة الفيروس لمدة ٧٢ ساعة بعد تغذيتها على نبات مصاب

بالفيروس وعندما تتغذى على نبات سليم و تتبرز على الأوراق ينتقل الفيروس إلى النبات السليم عن طريق هذا البراز . و النباتات المصابة بالفيروس تكون أصفر حجما من النباتات السليمة مع وجود البقع الصفراء المميزة لأمراض الفيروس و يصيب هذا الفيروس الكرنب و اللفت والفجل وغيرها من النباتات ، و يبدو أن القرنييط يقاوم الإصابة بهذا الفيروس (متكالف وفلنت و متكالف ، ١٩٦٢) .

الحشرة اليافعة : (شكل ٩٢) : تبلغ نحو ٣ مم فى الطول ، و لونها أزرق معدنى ، وأفخاذها كبيرة مما يجعل الحشرة سريعة القفز إذا ما شعرت بحركة غير عادية .



(شكل ٩٢) الخنفساء البرغوثية

دورة الحياة : تقضى الحشرة اليافعة بياتها الشتوى تحت الأوراق و على الحشائش الموجودة على حواف الحقول و القنوات و غير ذلك من الأماكن المحمية ، و تبدأ نشاطها فى منتصف مارس فتنجمع بأعداد كبيرة على الحشائش و أسفل قلف الأشجار حتى يتيسر لها عوائلها فتهاجر إليها . و تضع الأنثى بيضها فى شقوق التربة و على عمق ١ - ٣ سم أو بالقرب من سوق عوائلها و تضع الأنثى الواحدة نحو ٥٠٠ بيضة ، و البيض يوضع فرديا أو فى مجموعات من ٦ - ٧ بيضات أو أكثر (٢٠ - ٣٠ بيضة أحيانا) يفقس البيض بعد نحو ١٥ - ٢٣ يوما و تزحف اليرقات الصغيرة إلى سوق العائل و تحفر فى جزء الساق الموجود تحت سطح الأرض أو فى أعلى الجنود . و يكون النفق الذى تحفره الحشرة مستعرضا تدخل فيه الجزء الأمامى من جسمها للتغذية بينما يبقى الجزء الخلفى بارزا خارج النفق و تتحول اليرقة إلى

عذراء بالتربة داخل خلية من الطين مبطنة بطبقة رقيقة من الحرير ، وبعد ٦ - ١٧ يوما تخرج الخنافس من العذراء ولكنها تبقى داخل الشرنقة نحو ٢ - ٤ أيام ثم تخرج للخارج لتتغذى على أوراق النباتات . ولهذه الحشرة جيل واحد أو جيلان فى السنة بجمهورية مصر العربية .

المكافحة الزراعية :

تنقية الأرض من الحشائش .

المكافحة الكيميائية :

١ - بالسيفين (٨٥ ٪) أو الجارثونا (٧٠ ٪) بنسبة ٤٠ ٪ .

٢ - تقاوم اليرقات بمعاملة التربة بالكوردين (بمعدل ١,٥ كجم مادة فعالة للفدان) مع تقليب هذه المادة جيدا بالتربة قبل الزراعة .

١٢ - ذبابة أوراق البنجر صانعة الاتفاق

Pegomyia mixa (Witt)

الاسم العلمى للحشرة

Order Diptera

رتبة زوجية الأجنحة

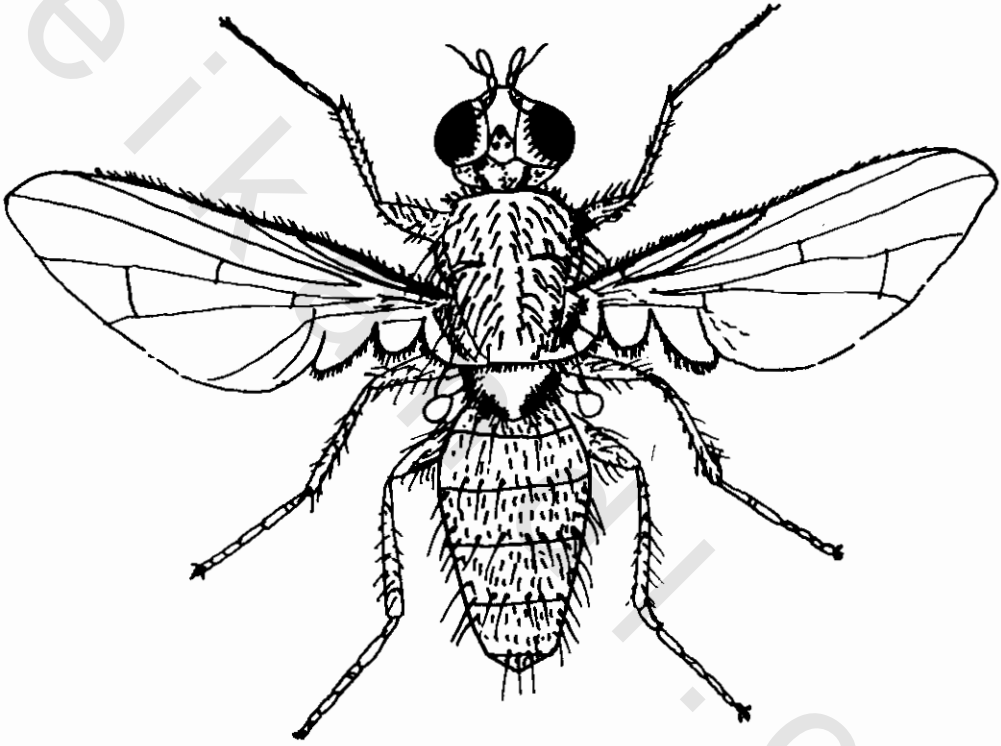
Fam . Anthomyidae

فصيلة أنثوميدي

تعتبر هذه الآفة من أهم آفات البنجر ، إذ قد تسبب نقصا فى نسبة سكر البنجر الموجود فى العصير تصل إلى ١٥ ٪ ، كما تهدد نباتات البنجر الصغيرة بالموت ، وتنتشر هذه الآفة فى جميع الأقطار التى تزرع بنجر السكر ، وتعمل يرقاتها أنفاقا عريضة فى أوراق بنجر السكر وبنجر المائدة و السلق و السبانخ و حشيشة الزربيع من نباتات العائلة الرماميه ، وتظهر الإصابة بها فى مصر خلال شهر ديسمبر وتصيب نباتات العائلة الرمامية وزراعات البنجر المبكرة ، وتزداد الإصابة تدريجيا حتى أواخر فبراير ، ويظهر الجيل الثانى لها من أوائل شهر مارس حتى أواخر شهر إبريل ، ويمكن ملاحظة نباتات البنجر المصابة بها من منتصف شهر مارس حتى منتصف شهر إبريل ، وتشاهد الإصابة بحشرات الجيل الثالث من أواخر شهر إبريل حتى منتصف شهر مايو ولهذه الحشرة ٢ - ٤ أجيال فى السنة منها جيلان على الأقل على بنجر السكر ويسبب الجيل الذى يظهر فى شهرى فبراير و مارس ضررا شديدا

بالمحصول اذ يسبب نقصا فى مساحة الأوراق الخضراء التى تقوم بعملية التمثيل الضوئى .

وصف الحشرة اليافعة : (شكل ٩٢) ذبابة صغيرة تشبه الذبابة المنزلية وتبلغ نحو ٦ مم فى الطول والمسافة بين طرفى الجناحين منفردين تبلغ نحو ١ سم ، واللون رمادى أو غامق ويغطى جسمها شعيرات كثيرة ، وجبهة الرأس ذات لون أبيض فضى والأرجل (ما عدا الرسغ) ذات لون بنى غامق ، والذكر أذكى لونا من الأنثى .



(شكل ٩٢) ذبابة اوراق البنجر

دورة الحياة : يوضع البيض فرديا أو مجموعات على أنسجة الورقة على السطح العلوى أو السفلى ، ويختلف عدد البيض فى المجموعة الواحدة من ٣ - ٥ بيضات ، وقد يوضع البيض أيضا على العرق الوسطى والعروق الثانوية والبيضة بيضاوية الشكل وتبلغ نحو ٠,٧٥ مم فى الطول ، ٠,٣ مم فى القطر ولونها أبيض لامع وعلى قشرتها من الخارج تضاريز شبكية . يفقس البيض بعد نحو ٣ - ٧ أيام ، وتتغذى اليرقات الناتجة على أنسجة الورقة

الداخلية محدثة بقعا كبيرة بين بشرتي الورقة بعد اختراقها فتتلف محتويات الأنسجة وتصفّر مواضع الاصابة .

و اليرقة لونها أبيض مصفر و تبلغ عند تمام نموها نحو ٧,٥ مم فى الطول وتتحوّل اليرقات بعد نحو ٧-١٧ يوما إلى عذارى داخل الأوراق أو بالتربة . والعذراء المستورة تبلغ نحو ٤,٢ مم فى الطول ولونها مصفر . ويستمر طور العذراء نحو ١٥ - ٢١ يوما . وتمضى الحشرة بياتها الشتوى على حالة عذارى أو يرقات تكمن فى التربة المفككة أما فى الاراضى المتماسكة فتبينت العذارى أو اليرقات تحت بقايا النباتات ، ولهذه الحشرة من ٣ - ٤ أجيال فى السنة .

المقاومة :

أولا - مكافحة الزراعية :

١ - الاهتمام بالعمليات الزراعية المختلفة لتقوية النباتات و إبادة الحشائش الضارة .

٢ - تجنب استعمال الأسمدة العضوية لأنها تجذب الحشرات اليافعة لوضع البيض .

ثانيا - مكافحة الحيوية :

يتطفل على العذارى حشرتا *Opus sp.* , *Biosteres sp.* (وهما من فصيلة Braconidae التابعة لرتبة غشائية الأجنحة) ، و تبلغ نسبة العذارى المتطفل عليها نحو ٨ ٪ خلال مارس ، ١٢ ٪ خلال إبريل .

ثالثا - مكافحة الكيميائية :

عند بدء الإصابة ينصح بالرش بأحد المبيدات التالية رشاً وقائياً :

إكتيلك ٥٠ ٪ مستحلب بمعدل ١,٥ لتر للفدان .

لانيت ٩٠ ٪ بمعدل ٣٠٠ مم للفدان .

باسبودين ٦٠ ٪ بمعدل ١ لتر للفدان .

دبتركس ٨٠ ٪ بمعدل ١ كيلوجرام للفدان (مسحوق قابل للبلل) .

سوميشيون ٥٠ ٪ بمعدل ١ لتر للفدان .

١٣ . سوسة البنجر

Lixus junci Boh

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

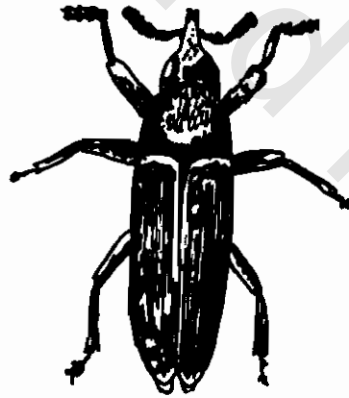
رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Curculionidae

فصيلة السوس

تسبب هذه الحشرة أضراراً بالغة لنباتات البنجر و السبانخ و عباد الشمس في جمهورية مصر العربية . و تظهر الإصابة ابتداء من أواخر فبراير و أوائل مارس إذ تحفر اليرقات في العرق الوسطى للأوراق و أعناقها و الشماريخ الزهرية و الجنور و تتغذى على محتوياتها مما يجعلها سهلة الكسر ، و تتميز مواضع الإصابة بوجود الثقوب الدقيقة التي تدل على مكان دخول اليرقات و تظهر هذه المواضع منتفخة قليلا .

وصف الحشرة اليافعة : (شكل ٩٤) تبلغ نحو ١ - ١,٢ سم في الطول ، ولونها أسمر أو بني من السطح العلوى و أبيض من السفلى ، و يغطى جسمها حراشيف ترابية صفراء اللون يجعلها تبدو وكأنها معفرة بالكبريت .



(شكل ٩٤) سوسة البنجر

دورة الحياة : تظهر الحشرات اليافعة بالحقل من مارس حتى يونيو ، و تضع الأنثى البيض فرديا في ثقب في أنسجة العرق الوسطى للورقة أو داخل جنور النباتات مباشرة إذا كانت الجنور معراة . و البيضة بيضاوية الشكل و لونها مصفر و تبلغ نحو ١ مم في الطول . بعد

الفقس تتجول اليرقات محدثة أنفاقاً داخل العرق الوسطى للورقة أو داخل الجنور و يدخل الفطر في الأنفاق التي تحدثها اليرقات . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ١ سم في الطول ولونها مصفر وعلى ترجة حلققتها الصدرية الأمامية درقة لونها بني غامق . وعند تمام نمو اليرقات تتحول إلى عذارى داخل الأنفاق ، والعذراء الحرة تبلغ نحو ١ سم في الطول ولونها مصفر في مبدأ الأمر ثم يغمق بالتدريج ، وتحاط العذراء بشرنقة رقيقة من الحرير .

مظهر الإصابة والضرر

يظهر موضع الإصابة منتفخاً و يكون باهتاً عند بداية الإصابة و تظهر به ندبة سوداء ، كما تشاهد أنفاق ذات لون بني بطول عنق الورقة أو العرق الوسطى و ذلك لوجود عفن رمي في المناطق المصابة باليرقات .



(شكل ٩٥) مظهر إصابة شديدة بسوسة البنجر

المكافحة الكيميائية : تكافح كيماويا كما فى حشرات ذبابة البنجر و فراشة البنجر ذات الأهداب - وعلاج أى من هذه الحشرات يعتبر علاجاً مشتركاً للحشرات الثلاث .

١٤ . أنواع المن Aphids التي تصيب البنجر

يعتبر المن من أخطر الآفات الحشرية التي تصيب بنجر السكر ، و لا يقتصر أمر الضرر على امتصاص المن للعصارة النباتية ، بل يعتبر فى نفس الوقت ناقل للأمراض الفيروسية التي تصيب بنجر السكر و التي تسبب أحيانا نقصا خطيرا فى تقاوى بنجر السكر وكذلك الناتج من الجنور ، و الإصابة بالمن تعتبر عاملا محددا لإنتاج تقاوى بنجر السكر و نوعية هذه التقاوى ، فالنباتات المصابة تنتج تقاوى رديئة نسبة إنباتها منخفضة ، وعند الإصابة الشديدة بالمن فقط (دون نقله لأى أمراض) يكون الفقد فى محصول جنور البنجر نحو ٢ - ٤ طن للفدان ، أما عند نقله لمرض إصفرار البنجر فإن الفقد يكون أكبر من ذلك بكثير .

هذا و يصاب البنجر بأكثر من نوع من المن ، فهو يصاب بمن البقوليات و من القطن و من الفول و من الخوخ الأخضر ، و يعتبر النوع الأخير أخطرهما على بنجر السكر ، و تختلف مظاهر المن ، فتظهر الأفراد غير المجنحة منه عند توفر الغذاء و الظروف الجوية الملائمة أما الأفراد المجنحة فتظهر عند نهاية الموسم و قلة الغذاء ، و تهجر الحشرات عندئذ من الحقول المصابة الى الحقول السليمة ، و هذا يساعد على إنتشار الإصابة بالمن و الأمراض الفيروسية ، و تختلف ألوان المن فى النوع الواحد حسب ظروف البيئة ، فقد يكون لونه أخضر فاتح أو أخضر غامق أو أحمر أو برتقالى .

و فى مصر يوجد للمن طوران فقط هما طور الأنثى البالغة و طور الحورية التي ما تلبث أن تتحول إلى أنثى بالغة خصبة تتكاثر بعد ٤ - ٥ أيام صيفا و تطول المدة عن ذلك شتاء ، ويتكاثر المن بسرعة كبيرة فى وقت قصير حيث تضع الأنثى ٤ - ٦ حوريات يوميا و تبدأ الحوريات فور خروجها من أمهاتها فى إمتصاص عصارة النبات و تنسلخ ٤ إنسلخات حتى تصل الى الطور اليافع ، و تضع الأنثى فى حياتها نحو ٥٠ - ٩٠ حورية ، و لا تضع حشرات المن بيضا فى مصر ، و عدد أجيال المن فى السنة من ٥٠ - ٥٢ جيلا ، و تختفى حشرات المن عموما فى نهاية عمر النبات .

مظهر الإصابة و الضرر :

الضرر المباشر على نباتات البنجر من تأثير إصابة « المن » تبدأ بإمتصاص الحوريات والحشرات اليافعة التي تعيش على السطح السفلى لأوراق البنجر أو على براعم بنجر السكر للعصارة فتسبب تجعد و التلفاف أوراق البنجر لأسفل من الحواف و مع تزايد أعداد المن وإستمرار نمو الأوراق يتزايد أيضاً التلفاف الأوراق حيث توفر مأوى « للمن » مما يشكل صعوبة فى مكافحة المن بالمبيدات الحشرية . وتسبب أفراد المن التي تعيش فى مستعمرات على البرعم الوسطى للبنجر ضرراً كبيراً للأوراق الصغيرة حيث لا تستكمل حجمها الطبيعي ، وقد تظهر فى صورة أجزاء بها شعوط على الأوراق .

و هناك ضرر آخر هو إفراز الندوة العسلية نتيجة إمتصاص عصارة النبات بكمية أكبر من التي يستطيع الإنتفاع بها ولذا فإن المواد الزائدة تفرز كندوة عسلية حيث أن عصارة النبات تحتوى على ٨٥ ٪ مواد كربوهيدراتية ، و ٣ ٪ بروتينات ، وعند شدة الإصابة بالمن تشاهد الندوة العسلية على السطح العلوى لأوراق براعم البنجر مما يسبب نقص التمثيل الضوئى والتنفس و النتح ووجودها يمثل بيئة مناسبة لنمو فطريات العفن .



(شكل ٩٦) حشرة المن واطواره
المختلفة ومظهر الإصابة والضرر

والتأثير غير المباشر لإصابة « المن » هو نقل الأمراض الفيروسية مثل مرض إصفرار البنجر ومرض موزايك البنجر .

و « من » الخوخ هو الناقل الرئيسى لمرض إصفرار البنجر كما يمكن نقله و لكن بكفاءة أقل بواسطة « من » الفول .

المكافحة الزراعية :

* إزالة الحشائش و الإعتدال عمليات الري و التسميد و خاصة الأزوتى حيث يجب وضع معدلات متوسطة .

* إزالة النباتات المصابة بالفيروس و هى التى توجد عليها أعراض التبرقش و التجعد والإصفرار .

* إعدام النباتات المصابة .

المكافحة الكيميائية :

* الرش بأحد المبيدات التالية :

بريمور	٥٠ ٪	بمعدل ٥٠٠ ٪ جم / فدان .
ملاثيون	٥٧ ٪	بمعدل ١ لتر / فدان .
اكتيليك	٥٠ ٪	بمعدل ١,٥ لتر / فدان .
مارشال	٢٥ ٪	بمعدل ٦٠٠ جم / فدان .
سليكرون	٧٢ ٪	بمعدل ٧٥٠ سم ^٢ / فدان .

١٥ . نطاطات الأوراق (الجاسيد)

Empoasca sp.

و هى حشرات ثاقبة ماصة تتغذى على عصارة النبات ، و الشكل العام لهذه الحشرات مغزلى يشبه الودت تتواجد على السطح السفلى لأوراق بنجر السكر ، و عند هز النباتات تقفز الحشرات اليافعة أو تطير أما الحوريات ذات الأرجل الطويلة فتجرب جانبياً على حواف الأوراق للإختباء ، و تتواجد هذه الحشرات طول العام و تكثر أعداد الجاسيد فى أشهر الخريف من سبتمبر حتى ديسمبر وكذلك فى الربيع .

تضع الأنث بيضها داخل أنسجة الورقة في أوائل الربيع ، وتخرج الحوريات من البيض بعد حوال ١٠ أيام ، وتنسلخ خمسة أنسلخات لتتحول إلى حشرة يافعة بعد أسبوعين تقريباً ، وتتغذى كلا من الحوريات و الحشرات اليافعة على السطح السفلى لأوراق البنجر بامتصاص عصارة النبات .

ولنطاطات الأوراق (٢- ٤) أجيال في السنة .

أعراض الإصابة و الضرر :

١ - تتسبب تغذية الجاسيد على عصارة نباتات بنجر السكر إلى وجود بقع باهتة نتيجة إزالة الكلوروفيل من الأوراق وتظهر نقط صفراء مع تجعد وتلون الأوراق بلون بني عند الحواف تمتد للداخل حتى يعتم سطح الورقة تدريجياً وتظهر بلون محروق يسمى بـ « حروق النطاطات » ثم تجف وتسقط .

٢ - تسبب نطاطات الأوراق ضرراً كبيراً لنباتات بنجر السكر حيث تنقل أمراضاً فيروسية لحصول بنجر السكر وتلى حشرات « المن » في خطورتها على البنجر إذ تنقل مرض تجعد قمة بنجر السكر في شمال أمريكا ولم يكتشف هذا المرض في مصر حالياً .

* ونظراً لحدثة زراعة بنجر السكر في مصر فلم يظهر أى ضرر واضح من تغذية نطاطات الأوراق لعصارة نباتات بنجر السكر حالياً ، ولكن لا بأس من دراسة احد هذه النطاطات الموجودة في الولايات المتحدة والمسئول عن نقل مرض تجعد القمة في نبات البنجر .

قافزة أوراق الحديقة الجنوبية

Southern Garden Leafhopper

Empoasca solana Delong

الاسم العلمي للحشرة

Order Homoptera

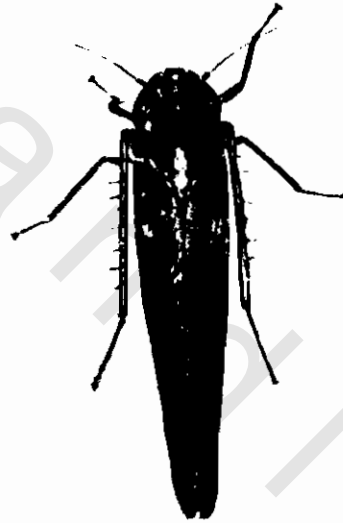
رتبة متشابهة الأجنحة

Fam . Cicadellidae (Jassidae)

فصيلة قافزات الأوراق

تعتبر هذه الحشرة أكثر الحشرات تواجدا في حقول بنجر السكر المعدة لإنتاج البنور (التقاوى في الشتاء و الربيع الباكر ، والحشرة اليافعة ذات لون أخضر فاتح إسطوانية

الشكل و يبلغ طولها $\frac{1}{8}$ بوصة (شكل ٩٧) ، و تتشابه الحورية مع الحشرة اليافعة في الشكل واللون ، و توجد الحوريات على السطح السفلى للأوراق ، و اذا ما إنزعجت هذه الحوريات ، فإن من عاداتها أن تتحرك حركة سريعة منحرفة فوق الورقة ، أما الحشرات اليافعة فتطير في حالة الإنزعاج - و للحشرة أجزاء فم ثاقبة ماصة - و من تجارب Hillsetal سنة ١٩٤٤ أنه عندما سمح لهذه الحشرة بالتكاثر بأعداد كبيرة في الشتاء و داخل أقفاص كبيرة في حقل البنجر فإن محصول البنجر الناتج من النباتات المصابة قد نقص نقصا كبيرا ، ولكن درجة إنبات البنجر الناتجة لم تتأثر .



(شكل ٩٧) قافزة أوراق الحديقة الجنوبية مكبره ١٦ مرة

المكافحة الزراعية :

- ١ - إزالة الحشائش والعناية بعمليات الري والتسميد .
- ٢ - إزالة النباتات التي يظهر عليها تبرقش أو إصفرار أو تجعد الموجودة على بنجر السكر وذلك لمنع إنتشار الإصابة .

المكافحة الكيميائية :

* إذا استدعى الأمر عند وجود إصابة بنطاطات الأوراق يمكن الرش بـ :

- اكتيليك	٥٠ %	بمعدل ١.٥ لتر / فدان .
- سليكرون	٧٢ %	بمعدل ٧٥٠ سم ^٣ / فدان .
- مارشال	٢٥ %	بمعدل ٨٠٠ جم / فدان .

١٦ - ذبابة القطن البيضاء

B. tabaci

تهاجم حشرات الذباب الأبيض نباتات البنجر في طور البادرة خلال شهري أغسطس وسبتمبر وتقل أعدادها تدريجياً خلال شهر أكتوبر .

تمتص الحشرة عصارة النبات حيث تشاهد الحشرات اليافعة تنتقل من زراعات القطن إلى البنجر المجاور وتضع الحشرات البيض على السطح السفلي لبادرات البنجر ثم تتحول إلى حوريات ثابتة تتغذى على عصارة النباتات (شكل ٩٨) .

وتظهر أعداد الحشرات اليافعة بكثرة في حقول البنجر و هي الزراعات التي سبق زراعتها ببطيخ اللب حيث تجذب نباتات البطيخ التي تظهر في زراعات البنجر حشرات الذباب الأبيض وكذلك نباتات الفول التي تظهر في زراعات البنجر و تنتقل بعد ذلك الحشرات إلى بنجر السكر في هذه الفترة من زراعات البنجر المبكرة حينما تجف أوراق القطن وتجرى بها عمليات الجنى والتقليع فتغادر الحشرات نباتات القطن إلى المحاصيل الشتوية المجاورة فتظهر الحشرات بأعداد كثيفة في حقول بنجر السكر .

دورة الحياة :

سبق لنا ذكرها ضمن آفات القطن ونلخصها فيما يلي :-

تبدأ دورة حياة الحشرة بوضع الأنثى البيض فردياً أو في مجموعات صغيرة وتبلغ كمية البيض من (٥٠ - ٤٠٠) بيضة تخرج منه حوريات بعد (٢ - ٧) أيام تتحرك في عمرها الأول و تثبت نفسها في العمرين الأخيرين بالسطح السفلي للورقة حتى تصل إلى طور العذراء الذي تخرج منه الحشرات اليافعة وتبلغ مدة الجيل في هذه الفترة (١٥ - ٢١) يوماً ، ولهذه الحشرة (١٠ - ١٢) جيل في السنة على العوائل النباتية المختلفة .

مظهر الإصابة و الضرر :

١ - عند شدة الإصابة بالذباب الأبيض يلاحظ وجود إفراز عسلي (ندوة عسلية) نتيجة تغذية الأطوار غير اليافعة حيث تجذب الندوة العسلية كائنات أخرى ونمو الفطريات المتمرمة وتسبب الإصابة الشديدة ذبول النباتات و تشتد الإصابة في الجو الدافئ والرطوبة العالية وتقل أعدادها كثيراً خلال أشهر الشتاء .

٢ - نقل أمراض فيروسية مثل مرض تجعد القمة في البنجر ، مرض تبرقش أوراق البنجر الكاذب ومرض إصفرار الخس المعدي هذه الأمراض لم يثبت حتى الآن وجودها في مصر ، وهذا ما يؤكد وجوب مراقبة زراعات البنجر وملاحظة أعراض الأمراض المختلفة وخاصة أن هناك علاقة بين هذه الأمراض والقرعيات التي تزرع في دورة زراعية واحدة مع بنجر السكر .

علماً بأن مرض تجعد قمة البنجر يصيب الطماطم والفاصوليا في حين أن مرض تبرقش أوراق البنجر الكاذب يصيب القرعيات ، غير أن مرض إصفرار الخس المعدي يصيب القرعيات بأنواعها والخس .

المكافحة الزراعية :

١ - إزالة الحشائش وخاصة بطيخ اللب الذي ينبت في زراعات البنجر التي تزرع عقب هذا المحصول مما يجذب أعداداً هائلة من الذباب الأبيض ليصيب البنجر .

٢ - العزيق المبكر وخريشة الأرض لإزالة الحشائش التي تنبت عليها الذباب الأبيض إذ أن مجرد العزيق وإزالة الحشائش يقلل أعداد الذباب الأبيض داخل حقول بنجر السكر إذ أن نباتات البنجر غير محبة للذباب الأبيض .

المكافحة الكيميائية :

٤ - عند شدة الإصابة وفي حالات الضرورة القصوى بعد إزالة الحشائش بالحقل يمكن رش نباتات البنجر بأحد المبيدات التالية :-

سليكرون	٧٢ ٪	بمعدل ٧٥٠ سم ^٢ / فدان .
مارشال	٢٥ ٪	بمعدل ٨٠٠ مم / فدان .
أكتليك	٥٠ ٪	بمعدل ١,٥ لتر / فدان .

عند انخفاض درجات الحرارة أثناء الليل تقل أعداد الذباب الأبيض بدرجة كبيرة ولا تستدعي الإصابة إجراء أى مكافحة .



(شكل ٩٨) ذبابة القطن البيضاء على السطح السفلى لورقة البنجر

الباب التاسع
الآفات الحشرية التي تصيب البصل والثوم

obeikandi.com

الآفات الحشرية التي تصيب البصل

يزرع البصل في مصر منذ أزمان بعيدة - كذلك يزرع في مختلف أقطار العالم العربي ، وكان البصل في مصر يقع في المرتبة الثانية أو الثالثة بعد محصول القطن و الأرز من حيث الكميات المصدرة منه و العائد من النقد الأجنبي الذي يوفره ، و لظروف مختلفة تراجع البصل عن مركزه هذا و فقد مركزه في السوق العالمى ، و يرجع ذلك إلى حد ما إلى تغير ظروف الزراعة بعد إنشاء السد العالى وتحويل ارض الحياض التي كان يزرع بها في الوجه القبلى إلى نظام الري المستديم ، وما تبع ذلك من زيادة كميات مياه الري التي يروى بها وارتفاع نسبة الرطوبة في محتوياته مما أدى إلى إصابته بآفات حشرية و فطرية لم تكن من الخطورة بمكان في الماضى ، و بذلك قل الإنتاج و ارتفعت تكاليفه لارتفاع أجور العمال ، وأخذ المزارع يبحث عن محاصيل أخرى أقل تكلفة و أكثر عائداً .

ويصاب البصل من بدء زراعته في الحقل حتى حصاده بآفات حشرية كثيرة نجلها فيما يلى :-

أولاً : الآفات الحشرية التي تصيب البصل في المشتل

يزرع البصل في المشتل عروات ، العروة الشتوية و تزرع خلال الفتره من أول أغسطس حتى آخر سبتمبر ، العروات الصيفية و تزرع خلال الفترة من أول أكتوبر حتى آخر نوفمبر ، و تقلع الشتلات من أرض المشتل و تنقل لزراعتها في الأرض المستديمة بعد نحو ٥٥ - ٦٠ يوما من بدء زراعة البذر في المشتل و ذلك في المشاتل المبكرة ، و بعد ٦٠ - ٧٠ يوما في المشاتل المتأخرة ، و يجب عدم تأخير نقل الشتلات عن ذلك حتى لا تتكون الشتلات المكونة للروس (الساقطة أو البايضة) و التى تسبب رداءة الصفات النوعية للمحصول و خاصة في الزراعات المبكرة حيث أنها تزيد من نسبة الأبصال الحنبوط ، و عند بلوغ الشتلات الحجم المناسب قبل تجهيز الأرض الخاصة بالحقل المستديم فإنه يلزم نقل الشتلات و تربيطها في حزم صغيرة (١٠٠ شتلة في الحزمة) و ترص الحزم رأسياً في مكان جاف ظليل بعد تطوئش جزء من النمو الخضرى (حوالى ثلث النمو الخضرى) و يمكن حفظ هذه الشتلات لحين تجهيز الأرض

المستديعة لمدة ٢ - ٣ أسابيع دون أى ضرر ، و من الملاحظ أنه عند شتل هذه الشتلات يكون نموها أسرع وأقوى من الشتلات حديثة التقليع .

هذا و يصاب البصل فى المشتل بالآفات الحشرية الآتية :-

١ - التريبس (تريبس البصل)

Thrips tabaci Lind

الاسم العلمى للحشرة

Order Thysanoptera (Orphsopoda)

رتبة هديبة الأجنحة

Fam . Thripidae

فصيلة ثريبيدى

لهذه الحشرة عوائل كثيرة جدا تبلغ نحو ١٣٠ عائلا أهمها البصل ، و يكثر إنتشار هذه الحشرة فى الربيع ثم يقل إنتشارها بعد ذلك فى الصيف لارتفاع درجة حراره الجو وجفافه ، و على أى حال فيستمر وجود التريبس فى الحقل من اكتوبر حتى إبريل و يصاب البصل الصغير فى المشتل بالتريبس حيث تظهر الأوراق الخارجية مبقعة بالبقع الفضية ، و إذا فحص قلب نبات البصل وجدت به اليرقات بأعداد كبيرة ، ثم يسمر لون البقع وتجف الأوراق وتموت فى حالة الإصابة الشديدة .

هذا وقد سبق لنا ذكر دورة حياة هذه الآفة عند ذكر الآفات الحشرية التى تصيب القطن .

طرق المكافحة :

المكافحة الزراعية : تعتبر الحشائش التى تنمو فى حقول البصل و ما حولها من العوائل الهامة لحشرة التريبس ، لذلك يجب التخلص أولا بأول من هذه الحشائش .

المكافحة الكيميائية : يستعمل أحد المبيدات التالية فى رش البصل فى المشتل :

فولاتون ٥٠ ٪ بمعدل ٢ لتر للفدان تخطط بنحو ٤٠٠ لتر ماء .

أو أكتك ٥٠ ٪ بمعدل ٢ لتر للفدان تخطط بنحو ٤٠٠ لتر ماء .

أوسليكرون ٧٢ ٪ بمعدل ٧٥٠ سم للفدان تخطط بنحو ٤٠٠ لتر ماء .

و تجرى عملية الرش مرتين بأى من المبيدات المذكورة ، الرشة الأولى تجرى بعد شهر من الزراعة و الثانية بعد الأولى بأسبوعين ، و فى حالة المشاتل المتأخرة التى تزرع فى منتصف أكتوبر و أوائل نوفمبر فى الوجه البحرى و بعض مناطق مصر الوسطى ترش النباتات ٣ رشات الأولى بعد أسبوعين من الزراعة ، و تكون الفترة بين كل رشة و الأخرى أسبوعين مع مراعاة ألا ترش المشاتل و الأرض شراقى ، و يكتفى برشة واحدة فى مشاتل محافظة أسيوط و سوهاج و قنا و الوادى الجديد على أن تجرى عملية الرش قبل نقل الشتلات بأسبوعين .

هذا و يعتبر هذا العلاج مشتركا للتربس و ذبابة البصل الصغيرة .

المكافحة الحيوية : يفترس التربس حشرات كثيرة منها يرقات ذبابة السرفس و حشرات أبى العيد اليافعة و يرقات أسد المن و غيرها ، كما يفترسه بعض أنواع الحلم التابع لتحت رتبة Trombidi Formes .

٢ - الحفار

Gryllotalpa gryllotalpa

تصيب هذه الحشرة بادرآت البصل فى الحقل فى مراحل نموه الأولى ، و يقرض الحفار الأبصال تحت سطح التربة و يحدث بها فجوات ، فتصفر النباتات و تموت .

أعراض الإصابة :-

١ - إصفرار و ذبول النباتات .

٢ - ظهور الأنفاق المتعرجة على سطح التربة الرطبة و هى عبارة عن مسار الحفار .

المكافحة :

يكافح الحفار كيميائيا بالطعم السام كما سبق أن ذكرنا ، و هو مكون من مبيد الهوستاثيون ٤٠ ٪ بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان + ٢٥ كيلو جرام جريش ذرة أو ردة + ٢٠ لتر ماء - تخلط هذه المواد جيدا ثم تنثر فى باطن الخط بعد رى الأرض و تشربها بالماء - و تجرى هذه المعالجة بعد الغروب .

٣ . الدودة القارضة

Agrotis ipsilon

تقرض الديدان القارضة بادرَات البصل فوق سطح التربة حيث تقرض الأوراق فوق البصلة ، ونشاهد اليرقات المقوسة أسفل النباتات .

أعراض الإصابة :

إصفرار الأوراق وذبول النباتات .

المكافحة : تكافح هذه الآفة أولاً بتنظيف الحقل من الحشائش و تكافح كيميائياً بالطعم السام المكون من مبيد الهوستاشيون ٤٠ ٪ بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان + ١٥ كيلوجرام ردة ناعمة + ١٥ لتر ماء ، تخلط هذه المقادير جيداً ثم توضع تكييلاً (ملا كبشة أو قبضة اليد) حول الجور عند الغروب .

٤ . ذبابة البصل الصغيرة

Delia (Hylemyia) alliarir Fonskea

الاسم العلمي للحشرة

Order Diptera

رتبة زوجية الأجنحة

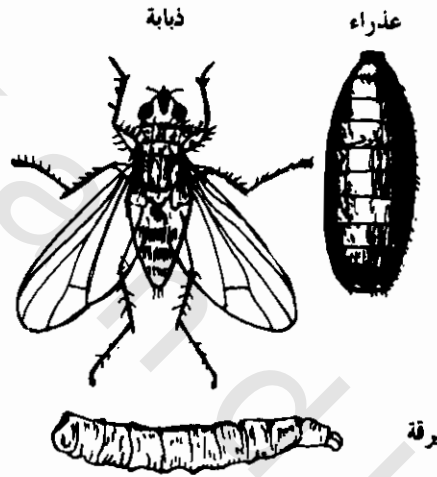
Fam . Anthomyidae

فصيلة أنثوميدي

تصيب يرقات هذه الحشرة بادرَات البصل والثوم والكرات والشالوت في المشتل والحقل المستديم وذلك في المدة من نوفمبر إلى مارس ، ويتسبب عن الإصابة ذبول الأوراق وتغذي بمحتوياتها وتلفها ، وإذا انتزعت النباتات المصابة من التربة فإن الساق تفصل بسهولة ، وقد يبلغ عدد اليرقات في البصلة الواحدة من ٣ - ٢٠ يرقة .

الحشرة اليافعة : ذبابة متوسطة الحجم تشبه الذبابة المنزلية ولون جسمها رمادي مغطى بشعر واضح .

دورة الحياة : (شكل ٩٩) تضع أنثى الذبابة بيضها على النباتات بالقرب من قاعدتها عادة ، و عندما يفسد البيض تخرج اليرقات الصغيرة فتزحف خلف أغلفة الأوراق ثم تتغيب البصيلات و تعيش فى أنفاق بين قواعد الأوراق و تتغذى بمحتواتها و تتلفها . و البيضة بيضاوية الشكل متطاولة كالسيجار لونها أبيض و اليرقة بيضاء اللون و تبلغ عند تمام نموها نحو ٧ مم فى الطول و عندما توجد اليرقات بأعداد كبيرة تنتقل من شتلة إلى أخرى . و عند تمام نمو اليرقات تتحول إلى عذارى فى التربة المحيطة بالنباتات . و العذارى من النوع المستور و تشبه حبة القمح و لونها بنى محمر . و يستغرق الجيل الواحد نحو ٤٠ يوما .



(شكل ٩٩) ذبابة البصل الصغيرة

المكافحة :

أولاً - المكافحة الزراعية :

١ - الزراعة المبكرة للبذور فى سبتمبر على أن تزرع تلك البذور فى سطور أو خطوط بدلا من نشرها .

٢ - فحص الشتلات جيداً قبل نقلها لزارعتها بالمكان المستديم و التخلص من الشتلات المصابة باعدامها حرقاً . كما يجب عزق أرض المشتل بعد اقتلاع الشتلات المصابة منها و تركها للشمس لقتل ما قد يوجد فى التربة من عذارى .

ثانياً - المكافحة الكيماوية : سبق ذكرها عند ذكر مكافحة حشرة التريبس .

٥ . دودة ورق القطن الكبرى (العادية) و دودة ورق القطن الصغرى (الدودة الخضراء)

تصيب دودة ورق القطن (الكبرى فى الدلتا والصغرى فى الصعيد) البصل فى المشتل ، وقد تكون الإصابة شديدة تقضى على البادرات الصغير فى المشتل أو تتلف عددا كبيرا منها ، لذلك نلجأ للمعالجة الكيماوية ، ويستعمل لذلك مبيد لانيت ٩٠ ٪ بمعدل ٣٠٠ جم للفدان تخلط بمقدار ٤٠٠ لتر ماء ، ويرش البصل بذلك المبيد على الا ترش المشتل والأرض شراقي وأن تكون بها نسبة من الرطوبة عند إجراء عملية الرش و التى يجب أن تتم بواسطة الموتور ، ولحماية المشتل من الإصابة بدودة ورق القطن الزاحفة من الحقول المجاورة ، تغفر حواف الحقل بالجير مع زراعة البصل المقور حول أحواض المشتل .

ثانيا : الآفات الحشرية التى تصيب البصل فى الحقل المستديم و فى المخازن ٦ . ذبابة البصل الكبيرة

Eumerus amoenus Loew

الاسم العلمى للحشرة

Order Diptera

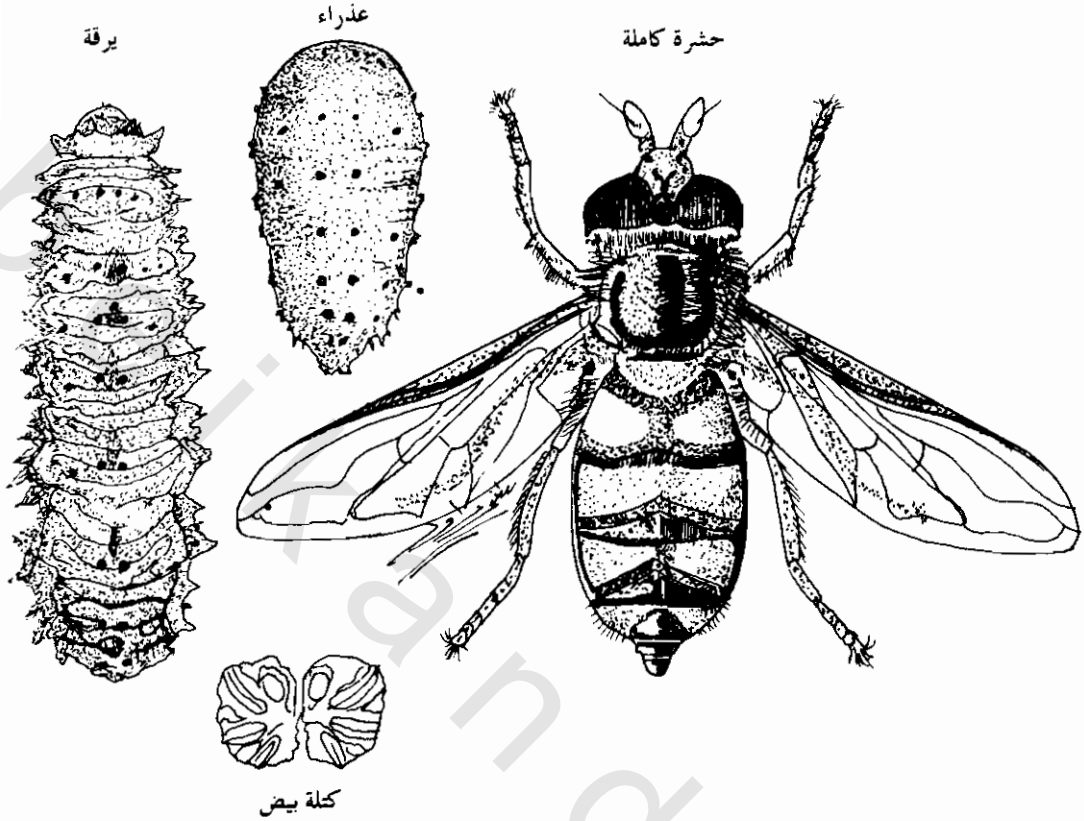
رتبة زوجية الأجنحة

Fam . Syrphidae

فصيلة ذباب الأزهار

تهاجم يرقات هذه الذبابة البصل و هو فى الحقل المستديم فى أوائل الربيع ، و لا تصيب البصل الصغير بالمشتل ، و تسبب عن ذلك أصفرار النبات و تلف الأبصال و تصبح لينة وتتعفن .

وصف الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ٥ - ٦ مم فى الطول ، و الصدر أخضر معدنى وعليه خطان طويلان غامقان ، و قرن الاستشعار لونه بنى ، و الأرجل سوداء و البطن لونه أزرق غامق مع وجود اللون القرموزى الأسود على الجوانب و الثلث الطرفى . و تتميز الأنثى عن الذكر بأن العين فى الذكر أكثر شعرا منها فى الأنثى و الحلقة البطنية الخامسة فى الأنثى سوداء أو خضراء مسودة ولامعة (شكل ١٠٠) .



(شكل ١٠٠) ذبابة البصل الكبيرة

دورة الحياة : يكثر وجود الحشرات اليافعة بعد جمع المحصول من الحقول ، وتضع الإناث البيض على الأبصال ، والبيض بيضاوى الشكل سمى اللون . ويفقس البيض وتدخل اليرقات داخل الأبصال حتى إذا خزن البصل يستمر ضرر اليرقات داخل المخزن أيضاً وتلين الثمار وتتعفّن . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٧ مم فى الطول ولونها سمى وهى عديمة الأرجل ، وتعذر اليرقات بعد تمام نموها فى التربة قرب النباتات المصابة أو بين قواعد أوراق البصلة . والعذراء من النوع المستمر وتبلغ نحو ٦ مم فى الطول ولونها بنى قاتم . وللحشرة ثلاثة أجيال فى الفترة من يونيه حتى أغسطس (طارق ١٩٨٠) وتصل أعداد الحشرة إلى ذروتها فى الأسبوع الثانى من يوليو .

أعراض الإصابة :

١ - إصفرار و ذبول و جفاف أوراق النباتات و ذلك عند إصابة البصل الفتيل ،
وفى حالة إصابة البصل الروس ، تصفر الأوراق و كذلك الشماريخ الزهرية ثم يذبل النبات
و يموت .

طرق المكافحة :

المكافحة الزراعية :-

- ١ - جميع النباتات المصابة و إعدامها حرقا .
- ٢ - فحص البصيلات جيدا بعد حصادها و قبل تخزينها و التخلص من البصيلات
المصابة .
- ٣ - زراعة أبصال خالية من الإصابة عند زراعة البصل .

المكافحة الكيميائية :

(أ) يعتبر علاج التريس وذبابة البصل الصغيرة علاجا مشتركا لذبابة البصل الكبيرة
التي تصيب البصل الفتيل فى الحقل .

(ب) إذا كان هناك رغبة فى تخزين البصل ، فإنه يجب إتباع الآتى :

- ١ - تطهر المخازن المعدة لخرن البصل قبل التخزين بمستحلب الصابون والسولار بمعدل
٥٠ جم من الأول إلى لتر من الثانى يضاف إليها نصف لتر ماء للتخفيف وهذه الكمية تكفى
لرش أربعة أمتار مربعة من مسطح المخزن .

٢ - لتقليل الإصابة بأمراض التخزين المختلفة ، يجب إجراء عملية التسميط وهى تعرض
الأبصال فى الحقل بعروشها بعد عملية التقليل إلى الشمس حتى تمام جفاف أعناقها ،
وتتراوح فترة التسميط بين ١٥ ، ٢٠ يوما حسب الظروف الجوية .

٣ - تفحص الأبصال فى الحقل قبيل الحصاد بشهر بصفة دورية فإذا ما لوحظ أى
إصابة بذبابة البصل الكبيرة ، يرش الحقل وقائيا بمبيد الفولاتون بنسبة ٥ فى الألف ، وهذا

الرش يفيد أيضاً في معالجة الأمراض الفطرية التي تصيب البصل مثل عفن الرقبة والعفن الأسود والعفن الرخو البكتيري وعفن القاعدة .

(ج) - يجب إختيار المخازن التي يخزن فيها البصل بحيث تكون جيدة التهوية قليلة الرطوبة بعيدة عن أشعة الشمس المباشرة ، و يوضع البصل فيها داخل غرارات ترص فوق بعضها رصات متوسطة الارتفاع تتخللها فراغات للتهوية ، ثم تعفر الغرارات التي تحتوى على بصل معد لإنتاج التقاوى (الحبة السوداء) والإستهلاك تعفيراً منتظماً بواسطة العفارات بمعدل ١,٢٥٠ كيلو جرام من مسحوق السيفين ١٠ ٪ لكل طن من الأبصال ، وذلك لمكافحة ذبابة البصل الكبيرة فى المخزن و تفرز الأبصال دورياً كل أسبوعين لاستبعاد المصاب منها ، كما تفرز جيداً عند الزراعة بحيث لا تزرع سوى الأبصال السليمة تماماً و الخالية من الإصابة وذلك حتى لا تنتشر الإصابة فى الحقل .

وقد ذكر طارق (١٩٨٠) أن تخزين البصل فى مخازن باردة (٢° م ، ٩٠ ٪ رطوبة نسبية) يقيها من الإصابة بذبابة البصل الكبيرة طوال فترة التخزين ، وذكر الشريف (١٩٧١) أن تخزين البصل تحت درجة ٣٢° م ، ٩٠ ٪ رطوبة نسبية يحمى البصل من أى إصابة حشرية طوال تخزينه .

٧ . حصر للآفات الحشرية التي تصيب البصل في الحقل و في المخزن

أجرى طارق (١٩٨٠) حصرًا للآفات الحشرية التي تصيب البصل في الحقل و في المخزن ورتبها ترتيباً أبجدياً وفقاً لأسمائها العلمية ونسبها إلى الفصائل و الرتب التي تنتمي إليها وفيما يلي نورد نتيجة هذا الحصر كما وردت في الجدول :-

INSECTS الاسم العلمي للحشرة	FAMILY الفصيلة	ORDER الرتبة
<i>Agrotis ipsilon</i> Huf .	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Agrotis segetum</i> Schiff	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Agrotis spinifera</i> Hbn	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Aphis gossypii</i> Glover	Aphididae	Hemiptera
<i>Bemisia tabaci</i> Genn .	Aleyrodidae	Hemiptera
<i>Cryptoblabes gnidiella</i>	Milltineidae	Lepidoptera
<i>Fonseca (delia) alliaria</i>	Anthomyiidae	Diptera
<i>Empoasca descipiens</i> Paoli	jassidae	Hemiptera
<i>Empasca lybica</i> de Berg	Jassidae	Hemiptera
<i>Eumerus amoenus</i> Loew	Syrphidae	Diptera
<i>Eumerus vestitus</i> Bez	Syrphidae	Diptera

INSECTS	FAMILY	ORDER
الاسم العلمي للحشرة	الفصيلة	الرتبة
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L .	Gryllotalpidae	Orthoptera
<i>Gymmoscelis pumilata</i> Hb.	Geometridae	Lepidoptera
<i>Heliothis armigera</i> Hb.	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Liriomyza congesta</i> Becker	Agromyzidae	Diptera
<i>Spodoptera exigua</i> (Hb.)	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Spodoptera littoralis</i> (Boisd)	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Syeitta spinigera</i> Loew	Syrphidae	Diptera
<i>Thrips tabaci</i> Lind	Thripidae	Thysanoptera
2 - ONION PESTS AT STORAGE		
الآفات الحشرية التي تصيب البصل في المخزن		
<i>Gadra cautella</i> (Walker)	Phycitidae	Lepidoptera
<i>Garpophilus dimidiatus</i> (F .)	Nitidulidae	Coleoptera
<i>Garpophilus hemipterus</i> (L .)		
<i>Garpophilus obsoletus</i> Er .	Nitidulidae	Coleoptera

INSECTS	FAMILY	ORDER
الاسم العلمي للحشرة	الفصيلة	الرتبة
<i>Gryptoblades gnidiella</i> Mill	Nitidulidae	Coleoptera
<i>Drosophila</i> sp .	Tineidae	Lepidoptera
<i>Eumerus amoenus</i> Loew	Drosophilidae	Diptera
<i>Eumerus vestitus</i> Bez	Syrphidae	Diptera
<i>Gibbium psylloides</i> (Czemp)	Syrphidae	Diptera
<i>Haemophlaeus ater</i> Oliv	Ptinidae	Coleoptera
<i>Lasioderma serricorne</i> (F)	Cucujidae	Coleoptera
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L .)	Anobiidae	Coleoptera
<i>Musca</i> sp .	Muscidae	Diptera
<i>Plodia interpunctella</i> (Hbn)	Cucujidae	Coleoptera
<i>Syritta spinigera</i> Loew	Phycitidae	Lepidoptera
<i>Rhizoglyphus echinopus</i>	Syrphidae	Diptera
<i>Tenebroides mauritanicus</i> L .	Trogositidae	Coleoptera
<i>Tribolium castaneum</i> Herbst	Trogositidae	Coleoptera
<i>Tribolium confusum</i> (Duval)	Trogositidae	Coleoptera

٨ . الآفات الحشرية التي تصيب البصل المجفف

أنشأ في مصر منذ مدة مصنعا لتجفيف البصل ، حيث يصدر هذا البصل المجفف إلي الخارج ، و يوجد عليه إقبال شديد في بعض الدول الأوربية ، و يصاب البصل المجفف بالعديد من الآفات الحشرية ، و قد أجري الحلفاوي وجوزيف بحثا سنة ١٩٧٦ علي هذه الآفات تضمن بعض الدراسات البيولوجية ونوردها هنا ما تضمنه هذا البحث :

أجري الحلفاوي وجوزيف سنة ١٩٧٦ دراسات علي دورة حياة وطول عمر وخصوبة بعض الحشرات التي تصيب البصل المجفف . ومن هذه الحشرات التي تهاجم البصل المجفف أثناء التخزين خنفساء الدقيق المتشابهة *Tribolium confusum* Duw وخنفساء الدقيق الصندية *Lasioderma serricorne* (F .) وخنفساء الدخان *T . castaneum* (Hbst) وخنفساء الكادل *(L .) Tenebroides mauritanicus* وخنفساء سورينام *Oryzae-philus suriramensis* و فراش جريش الذرة *(Hbn) Plodia interpunctella*

ربيت هذه الحشرات في المعمل علي البصل المجفف وكذا الدقيق الكامل للقمح علي درجة ٣٠ م و ٧٥ ٪ رطوبة نسبية . و قد سجلت نتائج هذه التجارب علي دورة حياة و خصوبة الحشرات عند تربيتها علي كل من الغذائين .

كانت يرقات خنفساء الدخان و فراش جريش الذرة أسرع في تطورها علي البصل المجفف عند المقارنة بدقيق القمح ، بينما كانت يرقات بقية أنواع الحشرات بطيئة التطور علي البصل المجفف . كما كان لتغذية يرقات البصل المجفف تأثيرا معنويا علي فترة طور العذراء حيث قصرت تلك الفترة عند المقارنة بالحشرات التي غذيت علي دقيق القمح ، بينما لم يكن للبصل المجفف تأثيرا معنويا علي فترة طور العذراء لبقية الأنواع من الحشرات .

كان لتربية يرقات حشرتي خنفساء الدخان و فراش جريش الذرة علي البصل المجفف تأثيرا معنويا علي طول عمر الحشرة اليافعة حيث طال عمرها عن تلك الحشرات المرباه علي دقيق القمح بينما كان لتربية حشرات خنفساء الدقيق المتشابهة و خنفساء الكادل و خنفساء سورينام علي دقيق القمح تأثيرا معنويا علي طول العمر اذا طالبت فترة حياة الطور اليافع عند المقارنة بالحشرات المرباه علي البصل المجفف .

وتدل هذه النتائج علي أنه يمكن استعمال البصل المجفف بنجاح لتربية حشرتي خنفساء الدخان و فراش جريش الذرة حيث كان تطور اليرقات أسرع و عمر الأطوار اليافعة أطول كما نتجت ذرية بأعداد أكبر .

في دراسات سابقة ، ذكر ابراهيم وآخرون (١٩٧٠) ثمانية أنواع من الحشرات تهاجم البصل المجفف في مصر ، كما أجروا بعض الدراسات البيولوجية علي ثلاثة أنواع منها وهي :
خنفساء الثمار الجافة ذات البقعتين (*Garpophilus hemipterus* (L .)
الثمار الجافة (*G. dimidiatus* (F .) وفراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط :
Anagasyt a Kuehniella (Zell)

وتتضمن الدراسات الحالية دراسة فترات التطور المختلفة و طول عمر و خصوبة أنواع الحشرات الأخرى التي تصيب البصل المجفف وهي : خنفساء الدقيق المتشابهة *Teibolium contusum* و خنفساء الدقيق الدقيق الصدئية *T. castaneum* و خنفساء الكادل *Oryzaephilus surinamensis* و خنفساء سورينام *Tenebroides mauritanicus* و نظرا لاصابة عينات من البصل المجفف بأعداد كبيرة من حشرة فراش جريش الذرة - *Plo- dia interpunctella* فقد وجد من المناسب أن تشمل الدراسة الحالية هذه الحشرة . كما أجريت دراسات مماثلة علي هذه الأنواع من الحشرات عند تربيتها و تغذيتها علي الدقيق الكامل للقمح و ذلك للمقارنة .

الطرق التجريبية و المواد المستعملة :

ربيت حشرات خنفساء الدقيق المتشابهة و خنفساء الدقيق الصدئية و خنفساء الدخان و خنفساء سورينام و خنفساء الكادل و فراشة جريش الذرة لعدة أجيال علي البصل المجفف تحت ظروف ثابتة من حرارة (٣٠ °م) و رطوبة نسبته (٧٥ ٪) . و للحصول علي البيض اللازم لهذه الدراسة وضع حوالي ٢٠ حشرة كاملة بداخل وعاء زجاجي يحتوي علي كمية مناسبة من البصل المجفف حيث أجري فحصه يوميا .

و قد حفظ البيض لحين الفقس في أنابيب زجاجية تحت ظروف التجارب من حرارة و رطوبة نسبية .

عزلت عشرين يرقة حديثة الفقس ، كل منها بداخل أنبوبة زجاجية ١ × ٣ بوصة و أمدت

بكمية مناسبة من البصل المجفف كغذاء ثم غطيت بالموسلين . وقد استمر فحص هذه اليرقات يوميا لحين التحول الي الطور الكامل . وقد قدر طول عمر الحشرات الكاملة بوضعها عقب خروجها مباشرة بداخل أنابيب زجاجية محتوية علي كميات متساوية من الغذاء وفحصها يوميا حتي الموت . وفي تجارب أخرى ربيت هذه الأنواع من الحشرات علي الدقيق الكامل للقمح حيث درست بنفس الطريقة للمقارنة .

و درست خصوبة الحشرات تبعا لما ذكره Laverkhin (١٩٤٠) جهزت مجموعات كل منها ٥٠ حشرة كاملة من كل من أنواع الحشرات المذكورة حيث وضعت كل مجموعة منها بداخل وعاء زجاجي محتوي علي ٢٥٠ جرام من البصل المجفف ثم غطيت بالموسلين . وكانت أعمار الحشرات التابعة لغمدية الأجنحة ١ - ٢ أسبوع كما اختبرت فراشات جريش الذرة الحديثة العمر . وهذه الأنواع من الحشرات سبق تربيتها علي البصل المجفف تحت نفس ظروف التجارب من حرارة ورطوبة نسبية . كما أجريت تجارب مماثلة علي حشرات سبق تربيتها علي الدقيق الكامل للقمح حيث وضعت بداخل أواني زجاجية محتوية علي دقيق القمح و ذلك للمقارنة . أجريت ثلاثة مكررات لكل معاملة .

وقدر عدد الحشرات الناتج من كل معاملة بعد عشرة أسابيع .

النتائج ومناقشتها :

يبين الجدول رقم (١) فترات التطور المختلفة وكذا طول عمر حشرات خنفساء الدقيق المتشابهة وخنفساء الدقيق الصدئية وخنفساء الدخانة وخنفساء سورينام وخنفساء الكادل وفراش جريش الذرة عند تغذيتها علي البصل المجفف . كما يتضمن الجدول أيضا نتائج تربية هذه الحشرات علي الدقيق الكامل للقمح وذلك للمقارنة . وتبين النتائج أن متوسط فترة حضانة البيض هي : ٥,٣ ، ٥,٨ ، ٤,٤ ، ٥,٥ ، ٦,٢ ، ٣,٨ يوم للحشرات المذكورة علي التوالي عند التغذية علي البصل المجفف ، بينما كانت هذه الفترة ٥,٢ ، ٥,٦ ، ٤,٨ ، ٥,٢ ، ٦,١ ، ٤,١ يوم عند الحشرات علي دقيق القمح . ودل التحليل الاحصائي علي عدم وجود فروق معنوية بين فترتي حضانة البيض عند تربية الحشرات علي البصل المجفف ومقارنتها بتلك الحشرات علي البصل المجفف تأثيرا معنويا علي فترة الطور اليرقي . كما يتضح من النتائج أن يرقات حشرات خنفساء الدقيق المتشابهة وخنفساء الدقيق الصدئية وخنفساء سورينام

الجدول رقم (١)

تاريخ حياة بعض الحشرات التي تصيب البصل الجفيف ، ومقارنتها ب تلك الحشرات المرباه على الدقيق الكامل للقمح علي ٣٠°C و ٧٥% رطوبة نسبية

أنواع الحشرات											
خنفساء جريش الذرة		خنفساء الكارل		خنفساء سورينام		خنفساء الدخان		خنفساء الدقيق الصنعية		خنفساء الدقيق المتشابهة	
دقيق	البصل الجفيف	دقيق	البصل الجفيف	دقيق	البصل الجفيف	دقيق	البصل الجفيف	دقيق	البصل الجفيف	دقيق	البصل الجفيف
يوم	يوم	يوم	يوم	يوم	يوم	يوم	يوم	يوم	يوم	يوم	يوم
٤,١	٣,٨	٦,١	٦,٢	٥,٢	٥,٤	٥,٨	٤,٤	٥,٦	٥,٨	٥,٢	٥,٣
٢٦,٢	٢٣,٠٠	٣١,٣	٢٨,٧	١٨,٠٠	٢٧,٢	٣٢,٤	٣٦,٨	١٩,٢	٢٥,٢	١٨,٤	٢٩,٥
٥,٦	٤,٨	٧,٨	٨,١	٦,٢	٥,٢	٥,٨	٥,٥	٦,١	٦,٤	٥,٨	٦,٢
٢٥,٩	٢١,٦	٤٥,٢	٥٣,٠٠	٢٩,٤	٣٧,٨	٤٥,٤	٣٦,٧	٣٠,٩	٣٧,٤	٢٩,٤	٤١,٠٠
٥,٨	٦,٢	٨١,٤	٣٢,٢	٦٧,٤	٢١,٢	٢١,٢	٢٨,٤	٧٣,٨	٦٨,٢	٩٦,٤	٥١,٢
أطوار الحشرات											
<p>طور البيضة</p> <p>طور اليرقة</p> <p>طور العذراء</p> <p>فترة التطور الكلية (من البيضة إلى الحشرة الكاملة)</p> <p>طول عمر الطور الكامل</p>											

وخنفساء الكادل عند تغذيتها على البصل المجفف كان تطورها بطيئاً إذ طالت مدة الطور اليرقي ١١,١ ، ٦,٠ ، ٩,٢ ، ٧,٤ يوم على التوالي عند المقارنة باليرقات التي غذيت بدقيق القمح ، بينما كان تطور يرقات خنفساء الدخان و فراش جريش الذرة أسرع بمدة ٥,٦ ، ٣,٢ ، يوماً على التوالي عند التغذية على البصل المجفف .

وتدل النتائج أيضاً على أن تغذية يرقات خنفساء سورينام وفراش جريش الذرة على البصل المجفف أدّى إلى قصر فترة طور العذراء معنوياً ، بينما لم يكن لهذا الغذاء تأثيراً معنوياً على فترة طور العذراء لأنواع الحشرات الأخرى .

زادت فترة التطور الكلية (بودة الحياة) بمقدار ١١,٦ ، ٦,٥ ، ٨,٤ ، ٧,٨ ، يوم لحشرات خنفساء الدقيق المتشابهة وخنفساء الدقيق الصدفية وخنفساء الكادل على التوالي ، عند التغذية على البصل المجفف ، بينما قصرت تلك الفترة بمقدار ٧,٧ ، ٤,٥ يوم لحشرتي

الجدول رقم (٢)

متوسط عدد الحشرات الناتجة من تربية ٥٠ حشرة كاملة على البصل المجفف ، ومقارنتها بالحشرات الناتجة عند التربية على الدقيق الكامل للقمح ، وبعد ١٠ أسابيع

نسبة الخصوبة عند المقارنة بالحشرات الناتجة من دقيق القمح	عدد الحشرات عند التربية على :		أنواع الحشرات
	البصل المجفف	الدقيق الكامل للقمح	
٥٨,٧ %	٣٠٨,٠٠	٥٢٤,٦	خنفساء الدقيق المتشابهة
٧٠,٠٠ %	٤٢٠,٦	٦٠٣,٣	خنفساء الدقيق الصدفية
١١٧,٥ %	٤٨٤,٣	٤١٢,٠٠	خنفساء الدخان
٧٩,٠ %	٢٩٦,٠٠	٣٧٤,٦	خنفساء سورينام
٥٩,٠٠ %	٣٤,٣	٥٨,٠٠	خنفساء الكادل
٣٤٧,٠٠ %	٣٦٢,٠	١٠٤,٣	فراش جريش الذرة

خنفساء الدقيق المتشابهة وخنفساء الكادل فإن عمر الأطوار الكاملة على دقيق القمح كان ضعف عمرها على البصل المجفف وعاشت خنفساء سورينام لمدة ٦٧.٤ يوم على دقيق القمح بينما كان متوسط عمرها ٢١.٨ عند تغذيتها على البصل المجفف .

وبين الجدول عدد لحشرات الناتجة عند تربية ٥٠ حشرة كاملة للقمح وذلك بعد ١٠ أسابيع . وتدل النتائج على أن أعداد الحشرات الناتجة من البصل المجفف تتباين معنوياً عند مقارنتها بأعداد نفس الحشرات الناتجة من التربية على دقيق القمح . وكان عدد الحشرات الناتجة من كل من خنفساء الدخان وفراش جريش الذرة عند التربية على البصل المجفف أعلى كثيراً من تلك المرباة على دقيق القمح وبالنسبة لأنواع الحشرات الأخرى وهى خنفساء الدقيق المتشابهة وخنفساء الكادل فإن أعداد الحشرات الناتجة بعد هذه المدة كانت أقل معنوياً عند التربية على البصل المجفف مقارنة بتلك الحشرات الناتجة عند التربية على دقيق القمح .

الآفات الحشرية التى تصيب الثوم

يصاب الثوم ببعض الآفات التى تصيب محصول البصل منها التريس وبودة البصل الصغيرة *Delia allaria* F ، وقد أجرى لطفى عبد السلام وآخرون (١٩٧٣) دراسة على بعض هذه الآفة ومدى تأثيرها بالتربية على عائلتين هما البصل والثوم ، ونوردها ملخصاً لهذا البحث :

١ - عاشت الإناث اليافعة لهذه الآفة والتى ربيت على البصل ٩.٤ يوماً والتى ربيت على الثوم ٩.٩ يوماً .

٢ - أعطيت الإناث التى ربيت على البصل أعلى معد لوضع البيض (١٢.٩ بيضة) إما الإناث التى ربيت على الثوم وأعطيت (٩.٣ بيضة) وهذه الأرقام متوسطات .

٣ - بلغ طول فترة الطور اليرقى ١٨.٣ يوماً فى حالة التغذية على الثوم ، ١٧.٣ يوماً عند التغذية على البصل ، وكانت النسبة المئوية لموت اليرقات ١٢.٢ ٪ فى حالة التربية على الثوم ولكنها كانت ٥.٧ ٪ فى حالة التربية على البصل ومعنى هذا أن البصل أكثر ملاءمة تعامل لهذه الحشرة من الثوم ، ووصل متوسط وزن اليرقة التى على البصل ١٤.٥ ملليجراماً والتى ربيت على الثوم ١٤.٨٨ ملليجراماً .

٤ - وصل متوسط طول العذراء ١٦.٣ يوماً فى حالة التربية على البصل ، ١٤.٤ يوماً فى حالة التربية

على الثوم ، وبلغ متوسط وزن العذراء التي ربيت على البصل ١٤.٤ ملليجراما وتلك التي ربيت على الثوم ١٠.٣ ملليجراما .

هـ - كانت نسبة العذارى التي نجحت في التحول من طور العذراء الى الطور اليافع ٩١.٦ ٪ في حالة التربية على البصل ، ٨٤.١ ٪ في حالة التربية على الثوم ، وعاش الذباب اليافع الذي نتج من التربية على البصل زمنا أطول من تلك الذي تربى على الثوم وكانت النسبة الجنسية ١ : ١ في الحالتين .

٦ - بلغ متوسط طول دورة الحياة ٤٣.٦ يوما في حالة التربية على البصل ، ٤٥.٢ يوما في حالة التربية على الثوم وبخلت الحشرة طور السكون كمعذراء في لجيل الثالث .

كما أجرى نفس الباحثون بحثا سنة ١٩٧٣ عن مدى التلف التي تحدثه هذه الحشرة بكل من البصل والثوم ووجد أن ديدان الحشر تتلف أيسال كل منها كما يمكن لها الإغذاء على أوراق وجذور العائلين ، وبلغت النسبة المئوية للإصابة في حالة البصل البحري ١١.٤٩ ٪ وفي حالة صنف البل جيزة ٦ المحسن ٦.٩ ٪ وفي حالة الثوم ٤.١ ٪ .

مكافحة ذبابة البصل الصغيرة على محصول الثوم

توصى وزارة الزراعة المصرية (١٩٩١) باستخدام المبيد فولاتون ٥٠ ٪ بمعدل ٢ لتر للفدان يضاف إليها ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء أو كتلك ٥٠ ٪ ، ٢ لتر ، أو سليكرون ٧٢ ٪ ، متر يضاف إلى أي منها نفس كمية الماء المقدرة ، وترش النباتات بأى من هذه المبيدات من أواخر شهر يناير ضد ذبابة البصل الصغيرة ، كما ترش بنفس المعدل وإعتبارا من منتصف فبراير لمكافحة التريس ، ويعاد الرش كلما لزم الأمر بحث يتوقف الرش قبل جمع المحصول بأسبوعين على الأقل .

الباب العاشر
الآفات الحشرية
التي تصيب الحبوب والبقول المخزونة ومنتجاتها

obeikandi.com

الفقد فى الحبوب والبقول المخزونه وأسبابه :

يستورد العالم العربى معظم احتياجاته من الحبوب والبقول من الخارج ، يستثنى من ذلك دول قليلة مثل المملكة العربية السعودية التى استطاعت الإكتفاء الذاتى بإنتاجها من الحبوب ، وسوريا التى قاربت الإكتفاء بإنتاجها من هذه الحاصلات الهامة ، وعاما بعد عام تزيد الفجوة بين منتجات العالم العربى من هذه الحاصلات الغذائية الإستراتيجية وبين ماينتجه ، لذلك بات من الضرورى التنسيق بين أقطار العالم العربى حتى تتكامل بإنتاجها من الحبوب والبقول وسد إحتياجات الشعوب العربيه منها ، وتفقد الأقطار العربية سنويا ما يزيد على ٥ ٪ من إنتاجها من الحبوب والبقول أو مما تستورده منها نتيجة لعبث الآفات الحشرية بالمخازن وإتلافها لكميات ضخمة من محتوياتها تقدر بعشرات الملايين من الدولارات ،

ولا يقتصر الفقد فى الحبوب والبقول المخزونه على الآفات الحشرية فقط ، بل هناك فقد آخر نتيجة لسوء التخزين وبدائية المخازن والصوامع وظروف التخزين فضلا عما تتلفه وتستهلكه القوارض والطيور ، أما منتجات الحبوب كالدقيق ومصنعاته فتتعرض هى الأخرى لعدد من الآفات الحشرية التى تستهلك جزءا منها وتلف جزء أكبر مما تستهلكه - والتلف الذى يعترى الحبوب المخزونة له أسباب عدة ومظاهر مختلفة تختلف باختلاف المسبب ، ويمكن إيجاز أنواع هذا التلف فيما يلى :-

١ - التنبيت والتعفن :

إذا زادت نسبة المحتويات المائية فى الحبوب المخزونة عن حد معين فإن ذلك قد يدفع الجنين داخل الحبة إلى النشاط الذى ينتهى بالإنبات مما يؤدى الى تغير لون الحبة بسبب إفراز الجنين للإنزيمات التى تحول مكونات الحبة ، وتبعاً لذلك ترتفع حرارة الحبوب ويزيد بخار الماء منها وتكثف فى الطبقات السفلى التى تصاب بانواع من الفطر والبكتريا التى تسبب تعفن الحبوب وفسادها ، وقد يكون إرتفاع درجة حرارة الحبوب فى المخزن راجعا الى نشاط الآفات الحشرية وما يتبع هذه الظاهرة من زيادة فى البخار المؤدى إلى التعفن والفساد ، وقد تكون زيادة نسبة الماء فى المخزن راجعة الى عدم إحكام غلقه أو وجود فتحات فى سقفه أو أركانه يتسرب منها ماء المطر إلى الداخل - وذلك طبعا مدعاة إلى تنبيت الحبوب وفسادها ، وقد تكون زيادة الرطوبة النسبية فى الجو المحيط بالمخزن مع سوء تصميمه ووجود منافذ به من

أسباب زيادة نسبة بخار الماء داخله وتشجيع الحبوب على الإنبات والفطريات على إحداث التعفن .

٢- التلف الناشئ عن الإصابة بالآفات الحشرية والحيوانية :-

تسبب الحشرات التي تتغذى على الحبوب فقداً في وزن الحبوب قد يصل إلى ١٠ ٪ في موسم تخزين واحد - وتستهلك هذه الحشرات وأطوارها أضعاف وزنها من الغذاء ، وبعض أنواع هذه الحشرات تتغذى على جنين الحبوب وهذا يؤدي الى فقد هذه الحبوب للقدرة على الإنبات ، وإذا زادت أعداد هذه الآفات داخل المخزن فإنها تتسبب في فساد رائحة المخزن وما يحتويه ، هذا فضلاً عن إختلاط الحبوب ببراز هذه الحشرات وجلود إنسلاخها مما يجعل صفات الدقيق الناتج عن طحن هذه الحبوب غير مقبول في طعمه ورائحته ، وعندما يزيد نشاط الآفات الحشرية داخل المخزن ترتفع درجة الحرارة داخله وربما وصلت إلى درجة ٤٢° م أو أكثر ، وإرتفاع الحرارة يتبعه زيادة بخر المحتويات المائية للحبوب ثم تكثفها عندما تنخفض درجة الحرارة ليلاً ، فتتشط الفطريات كما سبق أن ذكرنا وتسبب تعفن الحبوب وتلفها ، أما الآفات الحيوانية وأهمها الفئران ، والخسائر التي تسببها تصل أحيانا إلى أضعاف ماتسببه الإصابة بالآفات الحشرية فهي تستهلك كميات ضخمة من الحبوب وتلوثها ببرازها وفضلاتها وتتوالد داخلها وتجعلها غير صالحة للإستهلاك الأدمى .

٣- التلف الناشئ عن زيادة نسبة الحموضة في الحبوب :

تسبب عمليات التحلل المائي للحبوب وأكسدة محتوياتها الدهنية إلى زيادة الحموضة بها وهذه الحموضة تقلل من قيمة الحبوب وصلاحياتها للإستهلاك وإنتاج الدقيق الفاخر منها ، وسبب ذلك كما ذكرنا هو زيادة المحتويات المائية للحبوب وإرتفاع درجة حرارة المخزن ولتقدير درجة هذه الحموضة ، تطحن عينة من الحبوب ويستخرج منها الدهن بمذيب مناسب ويعادل الحامض في الدهن الناتج ، وهذا الإختبار مهم جداً لتقدير صلاحية الحبوب ومدى جودتها .

٤ - التلف الناشئ عن التغيرات الكيميائية للحبوب :

قد تحدث تغييرات كيميائية في محتويات الحبوب المخزونة أثناء فترة التخزين تقلل من قيمتها الغذائية ، فمثلا عند زيادة نسبة المحتويات المائية في الحبوب ينشط إنزيم الدياستيز ويحول النشا إلى ملتوز ودكستروز ، ومن المعروف أن الأرز يصبح أكثر قابلية للهضم إذا خزن لمدة طويلة بسبب تحول جزء من نشا الحبوب إلى السكريات المذكورة ، كذلك تتحلل الدهون التي تحتويها الحبوب بسرعة أثناء التخزين وتسبب زيادة حموضة الدقيق الناتج منها ، ولكن لا يتبع ذلك تغير مميز في طعم الدقيق نظرا لقلّة نسبة الدهون في الحبوب ، ولكن زيادة الحموضة عن حد معين تؤثر في عمل فيتامين A ، وتتغير البروتينات ببطء في الحبوب السليمة وتحت ظروف التخزين الجيدة ، ولكن تختلف الحبوب في هذه الظاهرة ، فمثلا بروتينات الذرة أقل ثباتا من بروتينات القمح ، وتتلف بعض الفيتامينات بالتخزين مثل فيتامين A ولكن فيتامينات B وفيتامين E لا يحدث بها تغير أثناء التخزين .

الإرتفاع المفاجيء في درجة حرارة الحبوب داخل المخزن

أحيانا يحدث إرتفاع مفاجيء في درجة الحبوب داخل المخازن ، وهذا الإرتفاع له آثاره الضارة على سلامة الحبوب كما سبق أن أسلفنا ويساعد في سرعة تلفها ونقص وزنها - والإرتفاع المفاجيء في درجة الحرارة له مظاهر وأسباب عدة يمكن أن نورد لها فيما يلي :-

١ - ارتفاع الحرارة الجاف :

يحدث أحيانا إرتفاع مفاجيء في درجة حرارة الحبوب في منطقة من المخزن بسبب زيادة نشاط الآفات الحشرية ، وقد تصل درجات الحرارة في هذه الأحوال إلى ٤٣° م ، وحينئذ تهجر الحشرات من تلك المنطقة الى منطقة أخرى أقل في درجة حرارتها وهذا يؤدي إلى إتساع نطاق الإصابة الحشرية ، ويسمى إرتفاع درجة الحرارة هذا الإرتفاع الجاف في درجة الحرارة لأن محتويات الحبوب المائية هنا تكون في معدلاتها المطلوبة وليس لها دخل في إرتفاع درجة الحرارة - بل الإرتفاع هنا ناشئ عن زيادة نشاط الآفات الحشرية .

٢- إرتفاع الحرارة الرطب :

عندما ترتفع نسبة المحتويات المائية فى الحبوب تنبت هذه الحبوب كما سبق أن ذكرنا ويتبع ذلك إرتفاع درجة حرارة الحبوب حتى تصل إلى ٤٣° م ، ويقف الإرتفاع فى درجة الحرارة عند هذا الحد لأن الحبوب المنبتة تموت إذا وصلت درجة الحرارة إلى هذا الحد .

٣- إرتفاع الحرارة الرطب الناشئ عن نشاط الفطريات :-

تحقق هذه الحالة عند إبتلال الحبوب المخزونه بمياه الأمطار أو عند إرتفاع نسبة الرطوبة فى الطبقات السفلية من الحبوب داخل المخازن بسبب مياه الرش أو المياه المتكاثفة من الأبخرة التى تتصاعد من الحبوب ، فتنمو الفطريات فى هذه الطبقات وترتفع درجة حرارة المخزن حتى تصل إلى درجة ٥٥° م أو أكثر ، فتحدث أضرارا جسيمة بالحبوب ثم تموت الفطريات بعد ذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة إلى الدرجات القصوى ، وتظهر على الحبوب فى هذه الحالة آثار الإصابة بالعفن وفساد محتوياتها مع تصاعد روائح كريهة منها ويتبع نشاط الفطريات وزيادة درجات الحرارة نشاط كيميائى آخر يساهم فى إرتفاع درجات الحرارة ، ويرجع هذا النشاط الكيميائى الى عمليات أكسدة مكونات الحبوب من الدهون والسكريات.

والإرتفاع المفاجئ فى درجات حرارة الحبوب المخزنة أى كان سببه يسبب الجزء الأكبر من التلف الذى يصيب الحبوب المخزنة ويفقدها قيمتها الغذائية والتسويقية .

تخزين الحبوب

يعتبر تخزين الحبوب ومنتجاتها من أهم العوامل التى تحافظ عليها من التلف أو تسبب فقد جزء كبير منها حسب الطريقة المتبعة فى التخزين ، وتخزين الحبوب لفترة من الزمن بعد إنتاجها أمرا لا بد منه وذلك حتى يتم إستهلاكها أو تصديرها ، ولذلك تقام المخازن والصوامع فى مناطق الإنتاج حتى يتم التوزيع داخل مناطق الإستهلاك أو التصدير ، كما أن البلاد المستوردة للحبوب ومنتجاتها فى حاجة هى الأخرى إلى تخزينها فى الموانئ التى تدخل منها إلى صوامع ومخازن أخرى داخل مناطق الإستهلاك ، أما سفن الشحن التى تحمل الحبوب المصدرة ، فيجب أن تزود هى الأخرى بأماكن تخزين فيها الحبوب تخزينا سليما حتى لايتلف

منها جزء أثناء عملية الشحن والتفريغ ، وتخزن الحبوب فى مصر بطرق مختلفة ، منها طرقا كانت شائعة للتخزين ، أصبحت الآن طرقا عتيقة وأخذت تتلاشى أمام طرق التخزين الحديثة وأهم تلك الطرق مايلى :-

١ - التخزين فى العراء فى أكوام ، ويقوم بالتخزين بتلك الطريقة بنك التسليف الزراعى المصرى الذى يجمع الحبوب من الريف ويخزنها فى شون مكشوفة حتى يتم توزيعها ، وتكوم الحبوب فى هذه الشون على هيئة أكوام معرضة لعوامل الجو من حرارة ورطوبة وأمطار فضلا عن الآفات الحشرية والطيور والفئران ، وهذه الطريقة فى طريقها للإندثار .

٢ - التخزين فى غرائر توضع فى العراء فى شون بنك التسليف وهى طريقة تعرض الحبوب لنفس الأضرار السابقة .

٣ - فى المزارع الكبيرة تخزن الحبوب فى غرائر أو تترك سائبة فى مخازن كبيرة غير مستوفاه لشروط التخزين السليمة .

٤ - تخزين الذرة الشامية بأغلفتها - وهذه الطريقة تقى كيزان الذرة من الإصابة بالحشرات لفترة ما .

٥ - كمر الفول تحت الأرض فى الأماكن الجافة القريبة من الصحراء والبعيدة عن مياه الرشح ، وهى تعد من أفضل الطرق لتخزين الفول ، إذ أنها تمنع إصابته بالحشرات وتحافظ على صفاته التجارية الجيدة .

٦ - التخزين فى الصوامع الطينية الريفية التى تبنى فوق أسطح المنازل وتخزن فيها كميات من الحبوب المعدة لإستهلاك الأسرة - وسنعرض لهذه الطريقة عند ذكر أنواع الصوامع .

الطرق الصحيحة لتخزين الحبوب والبقول

للمحافظة على الحبوب والبقول من أنواع التلف المختلفة ، فلا بد من إتباع طرقا صحيحة للتخزين فى مخازن جيدة يجب أن تتوفر فيها الشروط الآتية :-

- ١- أن تنشأ أماكن بعيدة عن الرشح وحظائر المواشى والدواجن ومساكن الأهالى .
- ٢- يجب ألا يزيد إرتفاع المخزن أو الصومعة عن ٣ - ٤ مترا ، ولا يزيد حجمه عن ٤٠٠ مترا مكعبا ، وإذا احتاج الأمر إلى حيز أكبر ، يجب أن تنشأ عدة مخازن بدلا من مخزن واحد حتى

لا تنتشر العدوى فى المحصول كله إذا خزن فى مخزن واحد ، هذا باستثناء الصوامع الحديثة التى سنعرض لها فى حينها .

٣ - يراعى أن يكون جدران المخزن وسقفه وأرضيته خالية من الشقوق التى تختبئ بها الحشرات .

٤ - يفضل فى مصر أن يكون السقف مستويا أما فى البلاد التى تنزل بها كمية كبيرة من الأمطار فيعمل السقف على هيئة جمالون .

٥ - يفضل أن يكون للمخزن باب واحد ونوافذ صغيرة متقابلة فى الجزء العلوى من الجدران ، مع مراعاة إمكان إحكام غلق هذه الفتحات وفتحها من الخارج حتى يسهل إجراء عملية تبخير الحبوب داخل المخزن .

٦ - يجب وضع سلك شبكى ذو ثقب ضيقة حتى تمنع دخول الحشرات من الخارج أو خروجها من المخزن لإصابة المحاصيل فى الحقل .

أنواع الصوامع المستخدمة فى تخزين الحبوب والبقول

تخزن الحبوب والبقول فى مصر والأقطار العربية فى صوامع متنوعة منها القديم والحديث نوردها منها مايلى :

١ - الصوامع الريفية المصرية :

وهو نوع معروف منذ قدماء المصريين ، وتبنى الصومعة الريفية على شكل إسطوانة منتفخة عند وسطها وتتسع إلى ١ - ١٠ أراذب من القمح أو الذرة ، وللصومعة فتحة علوية واحدة ، وقد تزود بفتحة أخرى جانبية للسحب منها وتغطى فتحة الصومعة بغطاء محكم من الخشب ، ويخزن المزارعون احتياجاتهم السنوية من الحبوب فى هذه الصوامع بعد خلط هذه الحبوب بمقادير من الرماد والناتج عن حرق الأحطاب ، وهذه الصوامع تعتبر مناسبة إلى حد ما للفرض من إنشائها ، ونظرا لأن الطين والقش المصنوع منها الصومعة عازل للحرارة فإن محتويات الصومعة من الحبوب تكون فى منأى من التعرض للإرتفاع الشديد فى درجة حرارة الجو ، أما

الرماد المختلط بالحبوب فله القدرة على إمتصاص أى مقدار من الرطوبة يتصاعد حيث أن قلوية هذا الرماد وخشونته تؤدي إلى جرح جلد الحشرات التي تحتك بذراته وجفاف محتويات أجسامها المائية وموتها ، ولقد وجدت بعض الحبوب المخزنة منذ عهد قدماء المصريين فى مثل هذه الصوامع سليمة خالية من الإصابات الحشرية ، ويذكر القرآن الكريم طريقة تخزين المصريين القدماء للحبوب فى عهد يوسف عليه السلام والتي إستمرت لفترة طويلة وصلت إلى أكثر من سبع سنوات .

٢- الصوامع الحديثة الآلية الشحن والتفريغ :-

تنتشر هذه الصوامع فى أماكن إنتاج الحبوب وموانئ تصديرها فى الدول المتقدمة وبعض الأقطار العربية ، وتبنى هذه الصوامع من الاسمنت المسلح بنوع خاص من الحديد يتحمل الضغوط الكبيرة التي تتعرض لها جدران الصومعة ، ويصل إرتفاع مثل هذه الصوامع إلى ٤٠ مترا ، وتجهز الصومعة الحديثة بمعدات آلية حديثة تسهل نقل القمح أوتوماتيكيا من وسائل الشحن المختلفة مثل السفن والسيارات وعربات السكك الحديدية وتفرغه فى خلايا التخزين داخل الصومعة ، كما يوجد بهذه الصوامع أجهزة دقيقة لقياس درجات الحرارة والرطوبة بالداخل أى موضع من مواضع التخزين كما أنها تجهز بمجففات لتجفيف الهواء داخل وحدات التخزين وتخليصه من الرطوبة الزائدة ، وبها موازين أوتوماتيكية ضخمة تزن عشرات الأطنان لوزن الحبوب أثناء دخولها أو خروجها ، وبعد إنتهاء وزن الحبوب تتجه آليا بواسطة سيور خاصة لتخزن فى وحدات التخزين ، ومن الأجهزة التي تزود بها هذه الصوامع أجهزة لتنظيف الحبوب وشفط الأتربة التي تتصاعد عند احتكاك الحبوب ببعضها ، وخلايا التخزين التي توجد داخل الصومعة عادة ماتكون إسطوانية بينها خلايا تخزين بينية ، وقد تكون الخلايا سداسية كخلايا النحل ، وتجهز كل خلية بترمومتر أعماق عن طريقه يمكن معرفة درجة حرارة الحبوب فى الأعماق المختلفة وعن هذا الطريق يمكن معرفة بدء الضرر فى الحبوب المخزنة والبدء فورا فى إتخاذ الإجراءات العلاجية المناسبة .

وتسع الخلية الواحدة كمية كبيرة من الحبوب قد تصل إلى ١٠٠٠ طن أما الخلايا البينية فتتراوح سعتها ما بين ٢٠٠ - ٢٠٠ طن والصومعة مزودة بأجهزة خاصة بإجراء عملية تبخير الحبوب بالغازات السامة المستعملة فى مكافحة آفات الحبوب المخزونه .

ومن أمثلة هذه الصوامع الحديثة صومعة القاهرة الكبرى وتوجد على شاطئ النيل فى إمبابية وسعتها ٦٠ ألف طن من الحبوب وتستقبل هذه الصومعة الحبوب الواردة من طريق الاسكندرية أو طريق سفن الشحن النيلية من مناطق القطر المختلفة وتخزينها لتموين القاهرة وضواحيها بها - ويكفى مخزون هذه الصومعة لإمداد القاهرة بالقمح لمدة ٢ أشهر ، ويوجد بهذه الصومعة ٦٤ خلية رئيسة قطر كل منها ٦ م وارتفاعها ٢٢ متر وتسع ٧٦٠ طنا من الحبوب كما يوجد بها ٤٥ خلية بينية سعة كل منها ٢٥٥ طنا من الحبوب ، كذلك يوجد بهذه الصومعة خليتان رئيسيتان وخليّة بينية مجهزة لإجراء عمليات التبخير بها ، ويوجد بها أيضا ١٠ خلايا مجهزة بأجهزة لتهوية الحبوب ، وملحق بهذه الصومعة شفاطان على النيل لشفط الحبوب الواردة بوسائل النقل النهري ، ومعدل عمل كل منهما ١٦٠ طنا من الحبوب فى الساعة .

هذا وقد أنشئ فى ميناء الاسكندرية صومعة من هذا النوع تسع ٤٨٠٠٠ طنا من الحبوب ، وهى تستقبل الحبوب الواردة من البواخر وسرعة تفريغ شحنتها وخزنها مؤقتا حتى تشحن إلى مناطق الإستهلاك بواسطة اللوريات أو السكك الحديدية .

هذا وقد أنشأت مثل هذه الصومعة فى أماكن مختلفة من مصر وفق خطة لنشر هذه الصومع فى جميع أماكن الإنتاج والاستهلاك فى البلاد ، وآخر هذه الصوامع ما أنشئ فى ميناء القصير على البحر الأحمر لاستقبال القمح الوارد عن طريق البحر الأحمر من إستراليا أو المملكة العربية السعودية .

الآفات الحشرية الهامة التى تصيب الحبوب ومنتجاتها :

تصاب الحبوب المخزونه ومنتجاتها بعدد كبير من الآفات الحشرية ، يتبع معظمها رتبتي حرشفية الأجنحة Lepidoptera ، وغمدية الأجنحة Coleoptera ، كما يلجأ إليها العديد من أنواع الحشرات الأخرى والآفات ، ويمكن تقسيم الآفات الحشرية الهامة التى تصيب الحبوب والبقول إلى مجموعتين رئيسيتين .

أولا : حشرات أوليه :

وهى الحشرات التى لها القدرة على إصابة الحبوب النجلىة وحبوب البقوليات السليمة ، وهذه الآفات شديدة الضرر والخسائر التى تسببها كبيرة ففى إمكانها أن تتغذى وتتكاثر على الحبوب السليمة وتمهد الطريق أمام إصابة الحبوب بآفات المجموعة الأخرى .

ثانيا : حشرات ثانوية :

وهذه لايمكنها إصابة الحبوب السليمة ، ولكنها تصيب الحبوب السابق إصابتها بحشرات المجموعة السابقة ، كذلك تصيب أفراد هذه المجموعة منتجات الحبوب مثل الدقيق والنحالة كما تصيب المواد الغذائية المصنعة من الدقيق مثل الخبز وغيره - كذلك تصيب الفواكه المجففة والمسكرة .

ويوجد كذلك مجموعة ثالثة من الحشرات ليست مختصة بإصابة الحبوب ، ولكنها تصيبها تحت ظروف خاصة ومنها الحشرات الكانسة التي تعيش على فضلات ومخلفات الإصابة مثل الصراصير والسك الفضى .

أولا : الآفات الحشرية الأولية :

وهذه تنقسم إلى مجموعتين ، هما مجموعة الحشرات التي تصيب الحبوب النجيلية ، ومجموعة الحشرات التي تصيب الحبوب البقولية

(أ) - الآفات الحشرية الأولية التي تصيب الحبوب النجيلية

١ - سوسة القمح أو سوسة المخزن

Sitophilus granarius (L)

الاسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Curculionidae

فصيلة السوس

تصيب هذه السوسة كلا من القمح والشعير والذرة العويجة والذرة الشامية والأرز ومنتجاتها والمكرونة ، وتتغذى يرقاتها على انوسبرم هذه الحبوب ، وعادة توجد يرقة واحدة داخل الحبة الصغيرة الحجم كالأرز أما الحبة الكبيرة كحبوب الذرة الشامية فيمكن فيها أكثر من يرقة ، ومن الغريب أن هذه الحشرة لا تصيب إلا الأرز والشعير أما الأرز المقشور فيصعب على الحشرات إصابته . ويبلغ ضرر هذه السوسة ذروته فى فصل الصيف لسرعة تكاثرها ، ويتسبب معظم الضرر من اليرقات . أما الحشرات البالغة فتعمل نقرا صغيرة غير منتظمة فى الحبوب بسبب تغذيتها عليها ولكنها لا تستهلك من هذه الحبوب إلا قدرا ضئيلا بالمقارنة بما

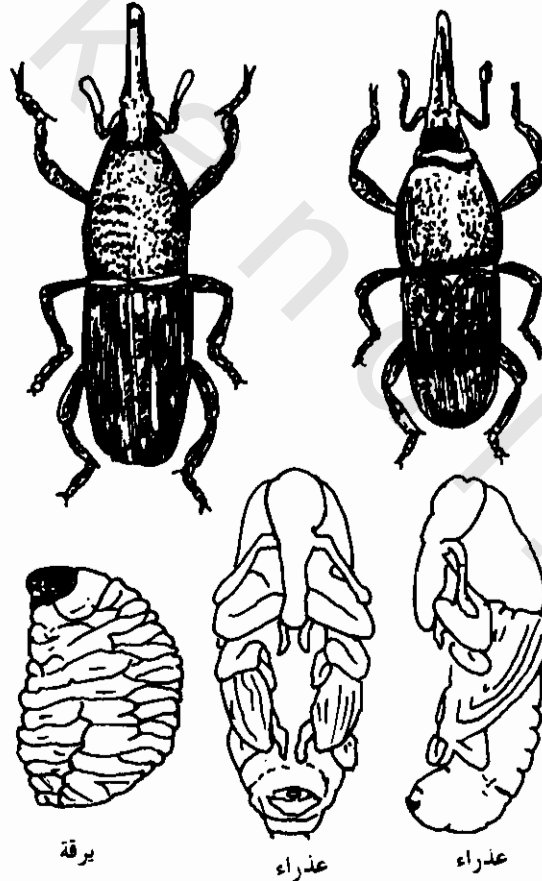
تستهلكه اليرقات وتنشط هذه الحشرة على مدار السنة أى ليس لها بيات شتوى ، ويكثر وجودها فى الوجه البحرى عنه فى الوجه القبلى لأنها تفضل الجو المعتدل أو الحار الرطب .

وصف الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ٤ مم فى الطول ، ولونها كستنائى فاتح أو قاتم ، ويلتصق الغمدان بجانبى الجسم ، والجناحان الخلفيان غير موجودين ولذلك لا تستطيع هذه الحشرة أن تطير .

دورة الحياة : (شكل ١٠١) تضع الأنثى نحو ٣٠٠ - ٤٠٠ بيضة فرديا فى حفر تحفرها الأنثى بواسطة فكها العلويين فى الحبوب ثم تغطى هذه الحفر بمادة لاصقة ، والبيضة صغيرة بيضاوية الشكل بيضاء اللون وتبلغ نحو ٠,٣ مم فى الطول . بعد أن يتم نمو اليرقة

سوسة القمح

سوسة الأرز



يرقة

عذراء

عذراء

(منظر جانبي) ١, (منظر سفلي)

(شكل ١٠١) سوستا القمح والأرز

تصنع شرنقة رقيقة من الحرير داخل الحبة وتتحول إلى عذراء حرة بيضاء اللون في مبدأ الأمر ثم تصبح بنية صفراء في نهاية عمرها . وبعد تكوين الحشرة اليافعة تبقى ساكنة داخل الحبة لمدة ١ - ٢ يوم ثم تأخذ طريقها للخارج تاركة ثقبا يدل على خروجها ، وتصل مدة الجيل الواحد إلى ٤ - ٧ أسابيع ، وتعيش الحشرة اليافعة نحو ٧ - ٨ أشهر ، ويمكن للحشرة اليافعة أن تقاوم الجوع لمدة ٢ - ٣ أسابيع ، وللحشرة ٦ أجيال في السنة ، وتستمر هذه الحشرة في التكاثر والنشاط طول العام اذا ماتوفرت لها الظروف المناسبة .

٢ . سوسة الأرز

Sitophilus oryzae (L .)

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Curculionidae

فصيلة السوس

تشابه هذه الحشرة مع سوسة المخزن في الشكل والعادات وتاريخ الحياة والضرر ، ولكنها تسبب ضررا أكثر مما تسببه سابقتها لقدرتها على الطيران وانتقالها من المخازن إلى الحقول والأجران واصابتها للحبوب الموجودة به ، كما أنها تستطيع إصابة كيزان الذرة الشامية والتغذية على ما بها من حبوب إذا كانت هذه الكيزان معراة من قممها ، كما أنها يمكنها تسلق الأسطح الناعمة كالزجاج وهو ماتعجز عنه سوسة المخزن ، وتحمل سوسة الأرز درجات حرارة أعلى مما تتحمله سوسة المخزن ، ولذلك تعتبر هذه الآفة أهم وأخطر من سابقتها في المناطق الحارة ، فهي مثالا في صعيد مصر تعتبر أهم من سوسة المخزن والعكس في شمال الدلتا حيث الجو معتدل ، ومما يزيد من خطورة سوسة الأرز أن دورة حياتها أسرع من دورة حياة سوسة المخزن ، وتعيش انى هذه الحشرة ٤ - ٥ أشهر تضع فيها ٣٠٠ - ٤٠٠ بيضة - وتعيش اليرقات والحشرات اليافعة بنفس الكيفية التي تعيش بها الحشرة السابقة .

وصف الحشرة اليافعة :

(شكل ١٠١) تشبه الحشرة السابقة في الحجم ولونها بني محمر أو أسود ، وتختلف عن سابقتها في مقدرتها الكبيرة على الطيران بسبب وجود الأجنحة الخلفية وعدم التحام الغمدين ، وتوجد بقعتان لونهما برتقالي على كل من الغمدين .

٣ . ثاقبة الحبوب الصغرى

Rhizopertha dominica F.

الاسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة عمدية الأجنحة

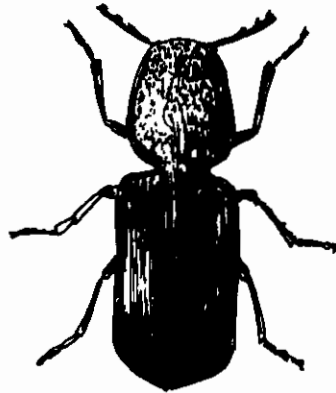
Fam . Lyctidae

فصيلة ناخرات الأخشاب

هذه الحشرة قوية الطيران وتنتشر بسرعة من الحبوب المصابة إلى الحبوب السليمة ، وتوجد مختلطة مع غيرها من حشرات الحبوب مثل أنواع السوس وخنافس البقول وغيرها إذ ينذر أن تكون الحبوب مصابة بها وحدها . وتحفر الحشرات الياقة فى الحبوب السليمة للشعير والقمح والذرة والأرز وتتغذى اليرقات على تلك الحبوب التى أصابتها الحشرات الياقة أو على المواد الدقيقة الناتجة عن تلف الحشرات الأخرى وللحشرة الياقة القدرة على الحفر فى أكثر الحبوب صلابة وجفافا ، ويزيد التلف الناشئ عن هذه الحشرة كلما ارتفعت درجة الحرارة .

وصف الحشرة الياقة : (شكل ١٠٢) تبلغ نحو ٢,٥ مم فى الطول ، وشكلها أسطوانى رفيع ولونها بنى قاتم أو أسود مع أحمرار بسيط على سطحها الظهرى .

دورة الحياة : تضع الأنثى بيضها بين الحبوب فرديا أو فى مجاميع ، ويبلغ ما تضعه الأنثى الواحدة نحو ٥٠٠ بيضة . يفقس البيض بعد نحو أسبوعين وتخرج منه اليرقات التى تهاجم الحبوب التى سبق إصابتها بالحشرات الياقة أو بحشرات أخرى : وتدخل اليرقات هذه الحبوب وتتغذى على محتوياتها ، وتحول إلى عذارى داخل الحبوب المصابة أو بينها ، تبلغ مدة الجيل نحو شهر فى الصيف .



(شكل ١٠٢) ثاقبة الحبوب الصغرى

٤ . خنفساء الصعيد او خنفساء الخابرة

Trogoderma irroratum Reitt

الاسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

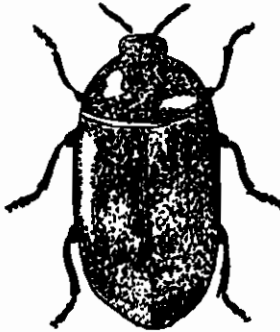
Fam . Dermestidae

فصيلة خنافس الجلود

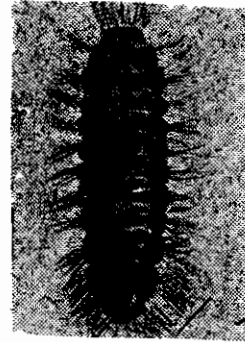
تنتشر هذه الحشرة فى الصعيد ويقل وجودها فى الوجه البحرى وتحدث يرقات هذه الخنفساء معظم الضرر بالحبوب المخزنة لقدرتها على ثقبها والتغذى على محتوياتها ، كما تتغذى أيضا على الدقيق ومنتجاته والدريس والفواكه المجففة والمكسرات والدم المجفف واللبن المجفف وإحم السمك المجفف . ويمكن لليرقات أن تتغذى على الحبوب التى تحتوى على نحو ٧ ٪ من الرطوبة كما يمكنها أن تعيش لمدة ٢ سنوات بدون غذاء . وتعيش فى الثقوب والشقوق الموجودة بالمخازن . أما الحشرات البالغة فبطيئة الحركة وتتغذى على الحبوب السابق إصابتها باليرقات والحشرات الأخرى .

وصف الحشرة البالغة :

(شكل ١٠٢) خنفساء صغيرة الحجم تبلغ فى الطول نحو ٢ مم فى الأنثى والذكر أصغر حجما من الأنثى لون الجسم بنى قاتم وأسود فى منطقتى الرأس والصدر ولون الأرجل وقرن الاستشعار محمر .



(شكل ١٠٢) خنفساء الصعيد



يرقة خنفساء الصعيد

دورة الحياة : تعيش الأنثى البالغة نحو ١٠ أيام تضع فيها نحو ٥٠ - ١٢٥ بيضة ، ويوضع البيض بين الحبوب فرديا أو فى مجاميع مكونة من ٢ - ٣ بيضات والبعض بيضارى الشكل وأبيض اللون ، يفقس البيض بعد نحو ٣ - ١٤ يوما وتخرج منه اليرقات التى تعيش فى الطبقات السطحية من كومة الحبوب ، وتبلغ اليرقة التامة النمو نحو ٦ مم فى الطول ولونها بنى مشوب بصفرة جسمها مغطى بشعر كثيف .

وتكتمل دورة حياة هذه الحشرة فى خلال ٤ - ٦ أسابيع وقد تطول إلى عدة أشهر أو سنوات تبعا لدرجات الحرارة والرطوبة ونوع الغذاء .

٥ . خنفساء العقاقير المخزونة أو مخازن العطاراة

Stegobium panicum L

الاسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة عمدية الأجنحة

Fam . Anobiidae

فصيلة أنوبييدى

الحشرة اليافعة يبلغ طولها نحو ٣ - ٣,٥ سم ولونها بنى ويوجد على غمديها خطوط طولية ويغطيها زغب بسيط ، اليرقة مقوسة ولا يوجد على جسمها شعر كثيف .

مظهر الإصابة والضرر :

تصيب هذه الحشرة كثيرا من المواد وتعيش فى مخازن الأدوية وتصيب كثيرا من العقاقير كالبلابونا والتوابل كالفلفل كما تصيب المواد السامة كالإستركنين ومساحيق البيرثوم والشطة وأنواع العطاراة ، كذلك تتغذى على جميع المواد المخزونة ومنها الدقيق ، ولها القدرة على ثقب الصفيح ورقائق الرصاص وتتغذى على كل شىء ماعدا الحديد .

الضرر الذى تسببه الحشرة :

كما سبق أن ذكرنا فإن معظم الضرر يحدث من اليرقات ، وفى حالة الإصابة الشديدة قد تقضى اليرقات والخنفساء على كل محتويات الحبوب بحيث لا تترك منها إلا أغلفتها الخارجية وهى فى ذلك تشبه ثاقبة الحبوب الصغرى ، وتقاوم اليرقات الجوع لدرجة أنها يمكنها أن تعيش عدة أشهر وربما سنة أو أكثر بدون أى غذاء ، وإذا ماتتوفرت الظروف المناسبة فإن هذه الحشرة تتكاثر بأعداد كبيرة ، وتظهر يرقاتها وحشرات بأعداد هائلة على الطبقة السطحية للحبوب ،

ولليرقات عادة التزامح في شقوق المباني والصوامع ، ولذا فإنه من الصعب أحيانا مكافحتها باستعمال مساحيق المبيدات الحشرية لأن جسمها مغطى بشعر غزير كبقية الأنواع التابعة لنفس الفصيلة ، ويحمل الحلقات الأخيرة من جسم اليرقة شعرا طويلا يمكنه الحركة ويكون مايشبه الذيل ، ويتساقط هذا الشعر ويلتصق بسطح الحبوب المخزونة ، وعند دخول هذا الشعر إلى القناة الهضمية للإنسان عن طريق استعماله للحبوب المصابة في التغذية ، فإنه يؤدي الصحة كثيرا لأنه غير قابل للهضم ويلتصق بسهولة بالجدار الناعم للقناة الهضمية ويسبب تهيج أنسجتها ، ويوجد على الحبوب النجيلية في حالة الإصابة الشديدة كمية كبيرة جدا من جلود إنسلاخ اليرقات مما يميز الإصابة بهذه الآفة عن غيرها من آفات الحبوب المخزونة .

٦ . فراشة الحبوب

Sitotroga cerealella Oliv

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Gelechiidae

فصيلة جليشيدي

وهذه الحشرة تلى سوسى المخزن والأرز من حيث الضرر الذى تحدثه بالحبوب ، وتعرف في مصر محاليا بأسماء مختلفة منها الطيور والفرار ، وهى منتشرة في جميع أقطار العالم العربى ، وهى تتغذى على حبوب الذرة والقمح والشعير والأرز والبقوليات وبنور الغاب والبوص والحشائش النجيلية وبعض نباتات الزينة وتفتك بالجنين وهى تصيب الحبوب في الحقل ، كما أنها تنقل جراثيم الفطر المسمى *Nigrospora oryzae* الذى يسبب مرض العفن الجاف لكيزان الذرة في الحقل والمخزن ، ومن أوضح مظاهر الإصابة بهذه الحشرة خلاف الثقوب الواضحة في الحبوب - إرتفاع درجة الحرارة في الحبوب المصابة حيث تبلغ ٣٠ - ٥٠ °م ، وتقدر نسبة الفقد الذى تسببه يرقات هذه الآفة في المخزن بمقدار ٣ - ٩ ٪ في الذرة ، ٣ - ٧ ٪ في الشعير ، ٨ - ٩ ٪ في القمح .

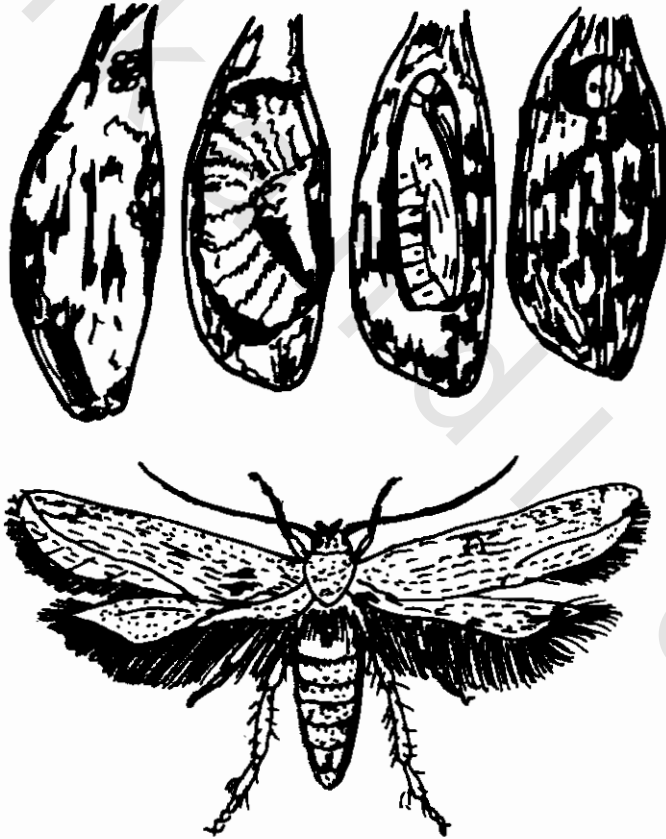
وصف الحشرة البالغة :

فراشة صغيرة الحجم يبلغ طولها ٧ مم ، وعرضها ١,٦ - ٢ سم بعد فرد الجناحين الأماميين منبسطين على الجانبين ولونها رمادى مصفر ، والجناح الخلفى له زائدة تشبه

الاصبع ، وعلى الحواف الجانبية والخلفية فى الأجنحة الأمامية والخلفية أهداف طويلة (شكل ١٠٤) .

دورة الحياة :

تضع الأنثى الملقحة الواحدة من ٨٠ - ٢١٠ بيضة ويمتوسط ١٢٥ بيضة ، ويوضع البيض فرديا أو فى مجموعات (٤ - ٢٥ بيضة) أثناء الغروب والليل بين صفوف الحبوب فى كيزان الذرة وعلى التجاويف الموجودة فى حبوب القمح والشعير ، وفى الحفر التى تصنعها الحشرات الأخرى بالحبوب ، ويوضع أغلب البيض فى الأيام الأولى من وضعه ، والبيضة بيضاوية الشكل وتبلغ نحو ٠,٥ مم فى الطول ولونها أحمر ويوجد على قشرتها من الخارج تضاريز شبكية وتبلغ



(شكل ١٠٤) دورة حياة فراشة الحبوب

- ١ - حبة قمح عليها مجموعة من البيض ٢ - يرقة بداخل الحبة
- ٣ - عذارى بداخل الحبة ٤ - ثقب الخروج ٥ - الفراشة

فترات ما قبل وضع البيض ووضع البيض وما بعد وضع البيض ١ - ٥ ، ٣ - ٩ ، ١ - ٦ ، أيام على التوالي (وذلك حسب درجات الحرارة والرطوبة) .

بعد الفقس بنحو ٢٤ ساعة تثقب اليرقات الحمراء اللون الحبة قرب مكان الجنين فى الغالب وتدخل إلى الداخل حيث تبدأ فى التغذية على الجنين ، وباستمرار نمو اليرقة تتغذى على الإنوسبرم أيضا . واليرقة ٣ أعمار ، وطول مدة الطور اليرقى تبلغ نحو ١٢ يوما خلال أشهر يونيو ويوليو ، ٢٥ يوما خلال أشهر أكتوبر ونوفمبر وديسمبر .

واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٦ مم فى الطول ويصبح لونها أبيض سمى ولها درقة لونها بنى مصفر على كل من ترجة الحلقة الصدرية الأولى والحلقة البطنية العاشرة تحت ترجة الحلقة البطنية الخامسة لليرقة التى تنتج ذكرا بقعتان متجاورتان لونها أسمر هما عبارة عن البرعمين التناسليين الداخليين .

وتعذر اليرقات داخل الحبوب بعد أن تجهز لنفسها فتحة الخروج باحد أطراف البذرة (شكل ١٠٤) ولكن تبقى القشرة الخارجية للبذرة التى تغطى فتحة الخروج فى مكانها إلى حين أن تدفعها للخارج الحشرة اليافعة ، تحيط العذراء نفسها داخل الحبة بشرنقة رقيقة من الحرير . وتبلغ العذراء المكبلة نحو ٦ - ٧ مم فى الطول ولونها بنى مصفر وتحمل فى نهاية بطنها أربع شوكات قصيرة وسميكة . وتبلغ مدة طور العذراء نحو ١١ يوما .

ولهذه الحشرة ٨ أجيال متداخلة فى السنة داخل المخزن ومواعيد هذه الأجيال كما يلى :

الجيل الأول : ويظهر خلال فبراير ومارس وإبريل .

الجيل الثانى : ويظهر خلال إبريل ومايو .

الجيل الثالث : ويظهر خلال مايو ويونيو .

الجيل الرابع : ويظهر خلال يونيو ويوليو .

الجيل الخامس : ويظهر خلال يوليو وأغسطس .

الجيل السادس : ويظهر خلال أغسطس وسبتمبر وأكتوبر .

الجيل السابع : ويظهر خلال أكتوبر ونوفمبر وديسمبر .

الجيل الثامن : ويظهر خلال ديسمبر ويناير وفبراير .

المكافحة الحيوية :

١ - يفترس الحلم *Podtculoides ventricosus* Newpert جميع أطوار هذه الحشرة بما فيها اليرقات والعذارى داخل الحبوب .

٢ - يتطفل على اليرقات والعذارى طفيل يتبع فصيلة Pteromalidae من رتبة غشائية الأجنحة . والحشرة الياقة لهذا الطفيل تبلغ نحو ٢,٧ مم فى الطول ولونها العام أسود وأجنحتها شفافة عديمة اللون ولون مقدمة بطنها وأرجلها (فيما عدا الحرقفة) وعقلة الأصل فى قرن الاستشعار بنى مصفر .

(ب) الآفات الحشرية الأولية التى تصيب حبوب البقول المخزونة :

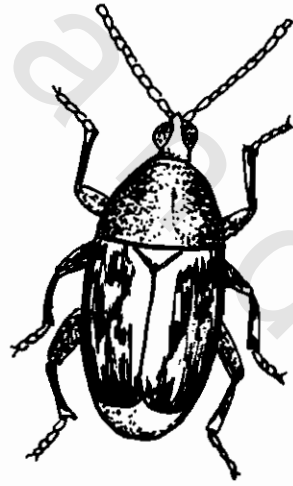
ويتبع أفراد هذه المجموعة فصيلة خنافس البقول Bruchidae التابعة لرتبة غمدية الأجنحة ، وتضم الفصيلة ٩٠٠ نوعا من الخنافس الصغيرة الحجم وجسمها مغطى بحراشيف وبرية ، ورأسها مبسط يمتد قليلا إلى الأمام ولا تصل أعمادها إلى نهاية البطن ، وقرن الاستشعار من النوع الخيطى وأحيانا تكون منشارية أو مشطية أو صولجانية ، ويتكون القرن من ١١ عقلة ، والفخذ الخلفية غليظة ، وعقلة الرسغ الأولى طويلة فى جميع الأرجل .

وتضع الإناث بيضها على أزهار النباتات البقولية وثمارها أثناء وجودها فى الحقل وقبل الحصاد ، وبعد الفقس تقتحم اليرقات الثمرة أو المبيض وتتغذى على الحبوب المتكونة أثناء النضج حتى الحصاد وبعد التخزين ، و اليرقة بيضاء اللون لها أرجل صدرية قصيرة جدا فى عمرها الأول وتصبح الأرجل أثرية فى الأعمار التالية ، وتعذر اليرقات داخل الحبوب وتخرج الحشرة الياقة أثناء وجود الحبوب فى المخازن ، وقد يستمر توالد بعض الأنواع فى الحبوب بعد التخزين ، ثم تتفرق الحشرات بعد ذلك لتبيت شتويا وذلك إما فى الحقول بين الحشائش أو تبقى فى المخزن فى إنتظار المحصول الجديد لتصيبه فى الحقل عندما يكون على وشك النضج ، ومن أهم هذه الآفات ما يلى :-

١ - خنفساء الفول الكبيرة *Bruchus rufimanus* Boh

تصيب هذه الحشرة جميع أنواع الفول واللوبياء والفاصولياء والبسلة والعدس في الحقل ، ويوجد أكثر من حشرة واحدة منها داخل الحبة ، وهي لا تتوالد داخل المخازن .

الحشرة اليافعة : (شكل ١٠٥ - أ) : تبلغ نحو ٤ مم في الطول ، سوداء اللون ، ويغطي جسمها من أعلى حراشيف بيضاء تمتد طوليا على الغمدين وهذه الحراشيف واضحة تماما على الحافة الداخلية للغمدين بحيث تظهر منطقة تقابل الغمدين بيضاء اللون . ويقابل هذه المنطقة عند الحافة الخلفية لترجة الحلقة الصدرية الأمامية جزء مثلث الشكل رأسه إلى الأمام ومغطى بحراشيف بيضاء والجزء الخلفي الظاهر من البطن تغطيه أيضا حراشيف بيضاء ويوجد طفيل يهاجم اليرقات في الحقل في مصر تابع لفصيلة Braconidae من رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera

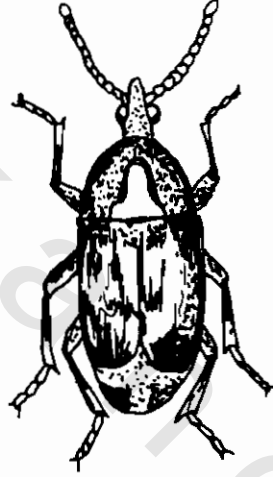


(شكل ١٠٥ - أ) خنفساء الفول الكبيرة

٢ - خنفساء الفول الصغيرة *Bruchidius incertatus* Boh

تصيب هذه الحشرة الفول والفاصولياء واللوبياء والبسلة والعدس ، ويستمر تكاثرها في المخازن مما يزيد من ضررها عن خنفساء الفول الكبيرة ، وقد يصيب الحبة الواحدة أكثر من حشرة واحدة ولذا قد يرى أكثر من ثقب في الحبة خصوصا في نهاية الموسم كما يشاهد قشر البيض ملتصقا بغلاف الحبة الخارجى .

الحشرة اليافعة : (شكل ١٠٥ - ب) أصغر بقليل من خنفساء الفول الكبيرة ، ولونها بنى ، وينتشر فى منتصف غمديها عدة أشرطة طولية بيضاء اللون تكسوه الحراشيف البيضاء ، ويوجد على الحافة الخلفية لترجة الحلقة الصدرية الأمامية مثلث أبيض يمتد رأسه إلى الأمام لمسافة بعيدة ، والجزء الظاهر من البطن مغطى بحراشيف بيضاء وتوجد به بقعتان بنيتان كبيرتان .

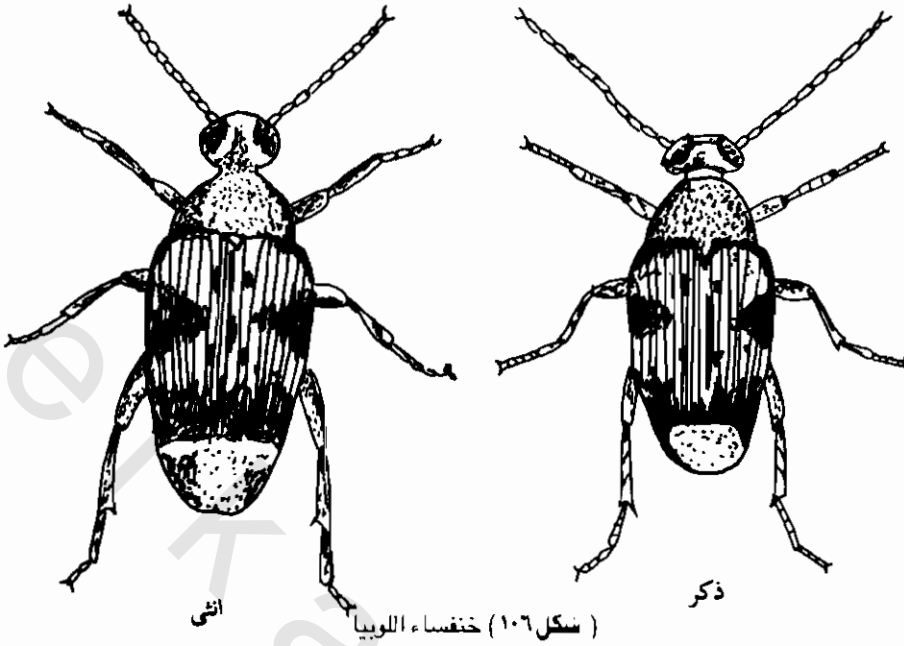


(شكل ١٠٥ - ب) خنفساء الفول الصغيرة

٣- خنفساء اللوبيا *Callosobruchus chinensis* L .

وتصيب هذه الحشرة بنور اللوبيا والفاصوليا الليما والبسلة والفول وتتغذى على محتويات الحبة التى تفقد جزءا كبيرا من وزنها ، ويمكن ملاحظة قشر البيض ملتصقا بالبنور . ومما يزيد من ضرر هذه الحشرة استمرار تكاثرها فى المخازن وإتلافها المستمر للبنور المخزونة .

الحشرة اليافعة : (شكل ١٠٦) : تبلغ نحو ٣ مم فى الطول ، ولونها بنى ، وتوجد نقطة بيضاء على منتصف قاعدة الحلقة الصدرية الأمامية ، كما توجد بقعة قاتمة مثلثة الشكل على منتصف كل من الغمدين ، والجزء الظاهر من البطن أبيض اللون ، وقرن الاستشعار فى الذكر مشطى وفى الأنثى خيطى .



دورة الحياة : تضع الأنثى نحو ٥٠ - ٨٠ بيضة ، ويفقس البيض بعد نحو ٢ - ٢٠ يوما بمتوسط ٩ أيام (تبعا لدرجات الحرارة والرطوبة) ، وتبلغ مدة طور اليرقة والعذراء نحو ١١٩ - ١٥ يوما بمتوسط ٤٧ يوما (تبعا لدرجات الحرارة والرطوبة) ، وتعيش الحشرة الياقة نحو ٦ - ٢٤ يوما (تبعا لدرجات الحرارة والرطوبة) ، وتبلغ مدد ما قبل وضع البيض ووضع البيض وما بعد وضع البيض ٢٨ ، ١٠ - ١ ، ٤ - ١٧ ، ٢ - ٥ أيام على التوالي (تبعا لدرجات الحرارة والرطوبة) ولهذه الحشرة ١١ جيلا في السنة مددها كما يلي على التوالي : ٢٤ ، ٢١ ، ٢٣ ، ٢١ ، ٢٠ ، ٢٦ ، ٢٩ ، ٦٢ ، ٧٤ يوما .

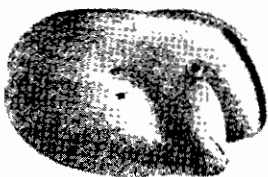
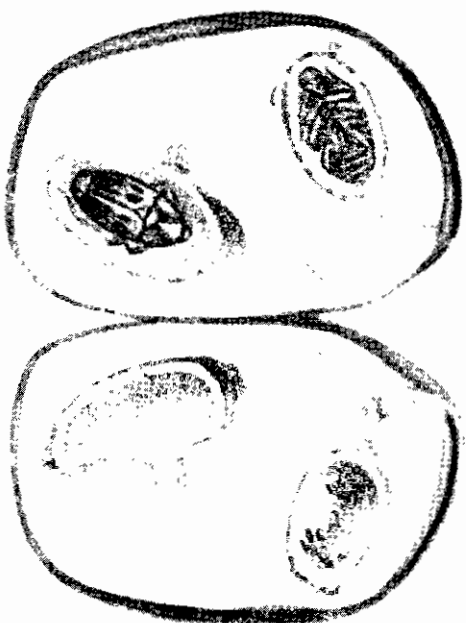
٤ - خنفساء البسلة : *Bruchus pisorum* L.

تهاجم هذه الحشرة بنور البسلة ولكن لا تحتوى البذرة المصابة عادة إلا على حشرة واحدة فقط ، ولا تتوالد هذه الحشرة داخل المخازن .

الحشرة الياقة : (شكل ١٠٧) : تبلغ نحو ٥ مم في الطول ، لونها أسود ، وتوجد نقطة في منتصف قاعدة الصدر الأمامي ونقط بيضاء مماثلة منتشرة على الغمدتين وعلى الجزء الظاهر من مؤخرة البطن .

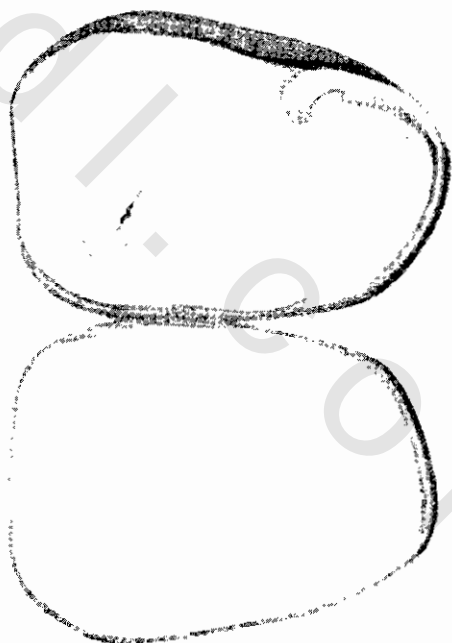
لوحه رقم ١
حبه فول مستتبهه تبين الثقب الخارجيه الناشئه عن خروج حشره خنفسا . الفول الكبيره عن صادق بشارة وآخرون ١٩٦٧





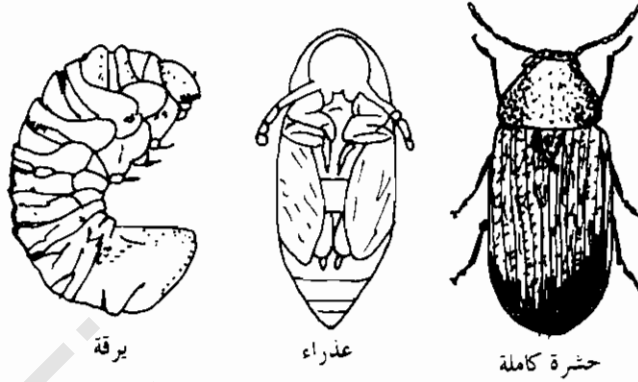
(١)

- أ - حبة فول تين مكان الإصابة
- ب - حبة فول مصابة بعشرتين يافعتين
- ج - الحشرة البالغة داخل خليتها



(٢)

- لوحة رقم ٢ : تين مظهر إصابة الفول
- بعشرة خنفساء الفول الكبيرة
- عن صادق بشارة وآخرون سنة ١٩٦٧



(شكل ١٠٧) خنفساء البسلة

٥ - خنفساء البرسيم : *Bruchidius trifolii* Mots

تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى بين الحشائش ثم تنشط فى شهرى مايو ويونيو وتشاهد بكثرة عندئذ على سيقان نباتات القمح وسنابله ، وتنقل الاناث إلى البرسيم وتضع البيض على أزهاره ، ويققس البيض وتدخل اليرقات الصغيرة إلى مبايض الأزهار وتبقى فيها حتى تتكون البنور حيث تتغذى على محتويات الحبة وتتحول إلى عذراء فحشرة يافعة داخل البنور وتبقى فيها طول مدة التخزين أثناء الصيف حتى موعد الزراعة فى سبتمبر وأكتوبر ثم تتفرق إلى الحشائش وتسكن فى حالة بيات شتوى طوال فصل الشتاء . وعلى هذا فلهذه الحشرة جيل واحد فى السنة .

الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ٢ مم فى الطول ، سوداء اللون ، وينتشر على غمديها حراشيف بيضاء تأخذ شكل خطوط طولية .

٦ - خنفساء العدس : *Bruchus lentis* Froeli

تصيب هذه الحشرة العدس وتلف جزءا كبيرا من الحبة ، ولا تتوالد داخل المخازن .

الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ٣ مم فى الطول ، ولونها أسود ، وجسمها منقط بنقط بيضاء وأخرى رمادية ، ويوجد مئثل أبيض صغير على الحافة الخلفية لترجة الحلقة الصدرية الأمامية ، ويغطى الجزء الظاهر من البطن بحراشيف بيضاء .

مكافحة خنافس البقول :

١ - رش أو تعفير المحاصيل البقولية عند أوائل تزهيرها وقبل وضع خنافس البقول (التي تبدأ الإصابة بالحقل) وقبل وضع البيض بالملاثيون أو الميتوكسيكلور بمعدل ١,٥ كجم من المادة الفعالة للفدان أو الباراثيون بمعدل $\frac{1}{4}$ كجم من المادة الفعالة للفدان أو الباراثيون بمعدل $\frac{1}{2}$ كجم من المادة الفعالة للفدان .

٢ - عدم حصاد المحصول البقولى إلا بعد تمام نضجه وعدم تركه فى الحقل مدة طويلة بدون داع مما يسبب تعرضه للإصابة .

٣ - التأكد من نظافة الجرن تماما من أى بقايا حبوب بقولية مصابة قبل الابتداء فى الدراس والاسراع فى عملية الدراس وعدم تشوين المحصول بالجرن مدة طويلة والتأكد من نظافة آلات الدراس من أى بقايا حبوب مصابة ولذا يستحسن رش مثل هذه الماكينات بمحلول الملاثيون على فترات دورية أثناء الموسم لقتل الحشرات المحتمل إختباؤها بها .

٤ - تنظيف الحبوب عند تخزينها وبعد دراستها من الأتربة أو الشوائب أو الحبوب المكسورة وينور الحشائش مما يساعد على حفظها من الإصابة داخل المخازن مدة أطول ، كما يجب ألا تزيد المحتويات المائية للحبوب المراد تخزينها عن ١٢ ٪ .

٥ - يجب التخزين فى مخزن نظيف مناسب خال من الحشرات ومستوفيا للشروط المطلوبة لمخازن الحبوب كبعده عن الرشع والمساكن والحظائر ، وأن يزود المخزن بالنوافذ الصغيرة المرتفعة المجهزة بالسلك الشبكي (الذى تبلغ قطر ثقوبه ١ مم) والتي يمكن قفلها جيدا عند إجراء عملية تخير المخزن . ويمكن تطهير المخازن قبل وضع الحبوب بها برشها بالملاثيون ١ ٪ .

٦ - كما يمكن تخزين الحبوب فى صوامع مبنية بالطوب أو الأسمنت المسلح أو بالحديد غير القابل للصدأ أو بالألومنيوم ، على أن تكون هذه الصوامع مجهزة بمعدات خاصة بعملية تبخير الحبوب .

٧ - عند خزن الحبوب سائبة يجب أن تكون الكومة كبيرة ومندمجة ما أمكن ويجب عدم تقلبيها أثناء موسم التخزين .

٨ - تدخن الحبوب بعد تخزينها بغاز ثاني كبريتور الكربون بمقدار ٢٠ سم^٣ / متر مكعب من الفراغ لمدة ٢٤ ساعة وذلك برش المادة المذكورة بانتظام على السطح العلوى للحبوب أو بغاز برومور المثايل بمقدار ٢٠ جم / متر مكعب من الفراغ أو باستخدام حبوب مادة الفوستوكسين بمعدل ٣ - ٤ حبوب متر ٢ من الفراغ ثم تهوى الحبوب وتخلط بعد ذلك بمسحوق قاتلسوس (١٦ ٪ مسحوق كبريت ناعم + ٨٤ ٪ مسحوق صخر الفوسفات الناعم) بمعدل ١.٥ كجم ٪ أردب من الحبوب .

٩ - عند استعمال الفوارغ يجب تطهير القديم منها بمحلول الملاثيون ١ ٪ مع رص العبوات الفارغة المستعملة فوق بعضها لمدة أسبوع قبل استعمالها .

١٠ - يجب فحص الحبوب المخزونة من وقت لآخر حتى يمكن اتخاذ الاجراءات العلاجية فى وقت مبكر .

١١ - توجد مساحيق أخرى لخلط الحبوب منها :

(أ) مساحيق غير سامة :

مثل المسحوق المكون من ٠.٥ ٪ بيرثيرين + ٠.٨ ٪ بيرونيل بيوتوكسيد Piperonyl butoxide + مادة مخففة مثل مسحوق التلك أو دقيق القمح . ويلزم للأردب من هذا الخليط ٢٠٠ جرام ، وليس له أى أثر ضار بحيوية الحبوب أو بالمستهلكين .

(ب) مساحيق سامة :

وتخلط بالحبوب التى ستخزن لمدة طويلة مثل مسحوق اللندين بمعدل ١ جزء فى المليون من المادة الفعالة أو مع خلط اللندين بمادة حاملة مثل البيروفيليت ، وليس للمساحيق المذكورة تأثير يذكر على حيوية الحبوب ولكن لا تستعمل الحبوب المعاملة بها فى تغذية الانسان والحيوان بل للتقاوى فقط . ومن المساحيق السامة أيضا مسحوق كربونات النحاس ، ويلزم من المسحوق الذى يحتوى على ١٩ ٪ من النحاس ما مقداره ١ كجم / ٢٠٠ كجم من التقاوى ، أما المساحيق التى تحتوى على ٥٠ ٪ من كربونات النحاس منها ما مقداره ١ كجم / ٨٠٠ كجم من التقاوى . هذا وقد صدرت فى بعض الدول قوانين تمنع استعمال اللندين وكربونات النحاس فى معاملة الحبوب المخزونة منعاً لتلوث الحبوب بهذه المركبات السامة وبعد حدوث تسمم للأدميين فى بعض البلاد من مثل هذه الحبوب .

ثانياً: الآفات الحشرية الثانوية التي تصيب الحبوب المخزونة ومنتجاتها

كما سبق أن ذكرنا فهذه المجموعة من الآفات الحشرية لا يمكنها إصابة الحبوب والبقول السليمة ، ولكنها تصيب تلك التي سبق إصابتها بحشرات المجموعة السابقة ، أو تصيب منتجات الحبوب مثل الدقيق والنخالة وجريش الحبوب ، كذلك تصيب المواد الغذائية المصنعة من الدقيق مثل الخبز والفطائر وغيرها ، وحشرات هذه المجموعة تصيب أيضا الفواكة المجففة والمسكرة .
ونتناول أهم هذه الآفات فيما يلي :-

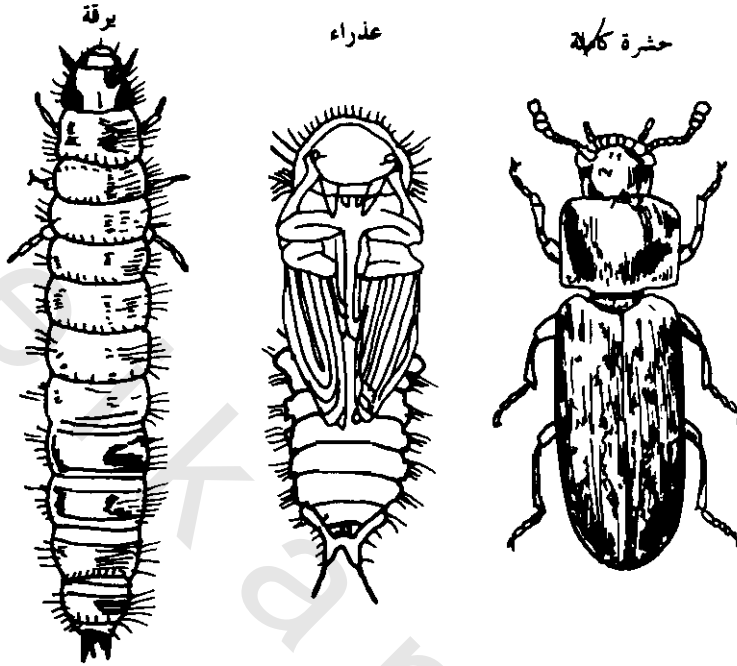
توجد من هذه المجموعة ثلاثة أفات تنتمي لفصيلة واحدة هي فصيلة تنبرونيدي Fam . Tenebrionidae التابعة لرتبة غمدية الأجنحة وهذه الحشرات هي :-

١ - خنفساء الدقيق المتشابهة : *Tribolium confusum* Duval

تصيب هذه الحشرة منتجات الحبوب كالجريش والنخالة والدقيق والمواد الغذائية المجهزة المصنوعة من الحبوب أو النشا ، وتصيب أيضا الفواكه المسكرة والمجففة والمسكرات المبشورة والشيكلات وبعض التوابل والجزر المجفف وغيرها وقد تتلف الحشرات المصبرة وتعتبر من الآفات الثانوية لأنها تتغذى على كسر الحبوب أو الحبوب التي سبق إصابتها بحشرات أخرى ، ويحدث معظم الضرر من اليرقات .

الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ٢ مم في الطول ، وهي بيضاوية الشكل مبطنية ، ولونها بني محمر ويوجد على كل من رأسها وصدرها الأمامي نقر دقيق ، وأغمارها مخططة بخطوط طولية غائرة تتخللها النقر . تتضخم حلقات قرن الاستشعار تدريجيا من القاعدة نحو الطرف .

دورة الحياة : (شكل ١٠٨) : توجد جميع أطوار هذه الحشرة في الأبنية الدافئة طوال العام ، وتعيش في مخازن الغلال ومحال البقالة والمطاحن وتضع الأنثى نحو ١٠٠٠ بيضة بين حبات الدقيق أو على العبوات أو في شقوق جدران وأرضية المخازن أو بين الحبوب ، وتغطي البيضة عادة بمادة لزجة يلتصق بها الدقيق وغيرها بسهولة ، يفقس البيض بعد نحو ٥ - ١٢ يوما وتخرج منه اليرقات التي تتغذى على منتجات الحبوب والنخالة وغيرها .



(شكل ١٠٨) خنفساء الدقيق المتشابهة

الييرقة : أسطوانية الشكل لونها أبيض مصفر وتنتهي بطنها بشوكتين كبيرتين غليظتين لونهما بني ، وتبلغ اليرقة عند تمام نموها نحو ٦ مم في الطول . وتبلغ مدة الطور اليرقي نحو ١ - ٤ أشهر (تبعاً لدرجة الحرارة ونوع الغذاء) .

العذراء : (عارية بدون شرنقة) بيضاء اللون يصفر لونها بعد فترة ثم يصبح بنياً في النهاية ، ويستغرق طور العذراء نحو ٧ - ١٥ يوماً . يستغرق الجيل الواحد نحو ١٠,٥ شهر صيفاً ، ٥ أشهر شتاءً وقد تعيش الحشرة اليافعة نحو سنتين في الأبنية الدافئة . ولهذه الحشرة نحو ٤ - ٥ أجيال في السنة في الأبنية الدافئة .

المكافحة : كما في خنافس البقول وحشرات الحبوب المخزنة .

٢- خنفساء الدقيق الصدفية *Tribolium castaneum* (Herdet)

تشبه هذه الحشرة خنفساء الدقيق المتشابهة في العادات وتاريخ الحياة وتوجد في نفس أماكنها .

الحشرة اليافعة : تشبه الخنفساء السابقة تماما في المظهر العام إلا أن لونها أغمق قليلا . كذلك فإن العقل الطرفية الثلاث لقرن الاستشعار أكبر بدرجة ملحوظة عن باقي العقل .

٣- دودة جريش الذرة الصفراء : *Tenebrio molitor* L .

تتغذى اليرقات والحشرات اليافعة على الدقيق والحبوب المجروشة والحبوب الرطبة خصوصا تلك التي خزنت مدة طويلة دون تحريكها ، وتصيب أيضا بقايا اللحم والريش والحشرات الميتة . ولا ينظر الى هذه الحشرة كأفة شديدة الضرر لأنها لا تصيب الا الحبوب التي سبق إصابتها بحشرات أخرى . وتفضل هذه الحشرة المعيشة في الأماكن المظلمة والرطبة

الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ٢,٥ سم في الطول ، ولونها بني غامق براق أو أسود يوجد على الصدر نقر دقيقة ، كما تنتشر على الأعماد خطوط طولية .

دورة الحياة : تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى على هيئة يرقة ، وفي الربيع تتحول اليرقات إلى عذارى ثم حشرات يافعة ثم تضع الأنثى البيض . ويبلغ ما تضعه الأنثى الواحدة نحو ٢٥٠ - ١٠٠٠ بيضة ، والبيض يوضع فردياً أو في مجموعات بين مواد الطعام .

البيضة : لونها أبيض تشبه حبة الفوصوليا في الشكل ويغطي بمادة لزجة تسبب التصاق الدقيق أو الجريش بها . يفقس البيض بعد نحو ٤ - ١٨ يوما إلى يرقات ، ويستغرق الطور اليرقي نحو ٦ - ٩ أشهر .

اليرقة : صفراء اللون أو صفراء بنية ، وجسمها مفلطح من أسفل ومحدب من أعلى ، وجدار جسمها صلب مما يجعل اليرقة تشبه الديدان السلكية ، وتبلغ عند تمام نموها نحو ٢,٥ - ٣ سم في الطول . وتتحول اليرقة إلى عذراء عادية (بدون شرقة) بيضاء اللون ، ويستمر طور العذراء نحو أسبوعين .

المكافحة : كما في خنافس وحشرات الحبوب المخزونة .

٤ . خنفساء الكادل

Tnebroides mauritanicus L .

الاسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Trogostidae

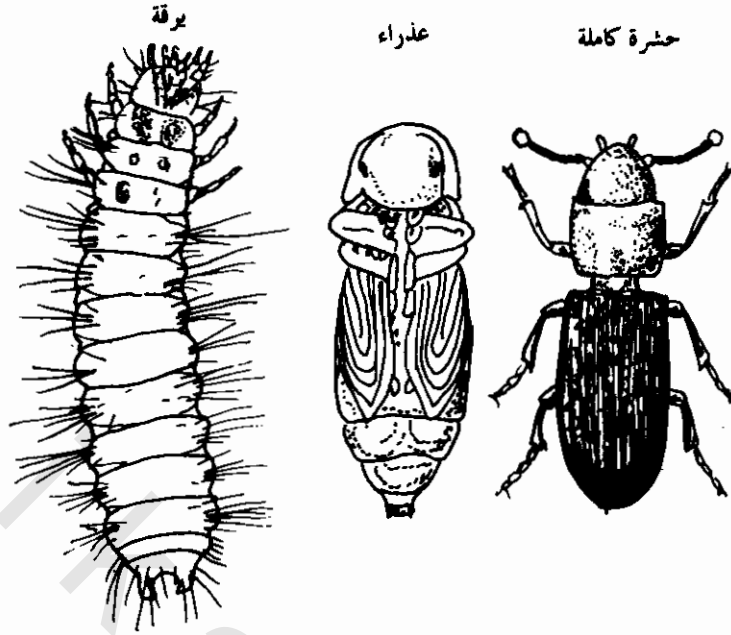
فصيلة تروجوستدى

وتنتشر هذه الحشرة فى جميع مناطق العالم . وهى من أهم آفات الحبوب المخزونة تفضل اليرقات التغذى على الجنين وتتغذى الحشرات اليافعة لدرجة ما على الحشرات الأخرى ، ومن الأضرار التى تسببها هذه الحشرات بالمطاحن أنها تثقب أكياس تعبئة الحبوب ومنتجاتها والأقمشة التى تدخل فى تركيب الآلات ، كما أنها تثقب صناديق الكرتون المستعملة فى تعبئة الأغذية المختلفة ويمكن تمييز الإصابة بهذه الحشرة فى الذرة الشامية بالشقوق الطولية فى الحبوب واليرقات عادة الحفر فى الأخشاب التى تغطى أرضية المخازن وتعمل فيها أنفاقا تختفى فيها بأعداد كبيرة لمدة طويلة فى انتظار المحصول الجديد .

الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ٨ - ١٢ مم فى الطول ، ولونها أسود ، وجسمها مفلطح ، وفكوكها العلوية قوية ، وتمتد زاويتا ترجة الحلقة الصدرية الأولى إلى الأمام .

دورة الحياة : (شكل ١٠٩) : تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى على هيئة يرقات وحشرات يافعة . ويوضع البيض فى الشقوق أو النباتات فوق أو قرب الغذاء فى مجموعات (١٠ - ٦٠ بيضة فى المجموعة الواحدة) ويبلغ ما تضعه الأنثى الواحدة نحو ١٢٠٠ بيضة . ويفقس البيض بعد حوالى ٧ - ١٥ يوما وتخرج منها اليرقات التى تتغذى وتنسلخ عدة إنسلاخات وتعذر بعد مدة ٧٠ - ٩٠ يوما تحت الظروف الطبيعية (إذ أن بعض اليرقات تأخذ نحو ٧ - ١١ شهرا لتصل إلى طور العذراء ، كما وأن بعض اليرقات تعيش لمدة ٢٠ ه سنة قبل أن تتحول إلى عذراء) . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٨ مم فى الطول ولونها أبيض ترابى وتنتهى بطنها بشوكتين قويتين لونهما بنى قاتم أو أسود . والعذراء بيضاء اللون وتوجد داخل شرنقة من الحرير بين الحبوب أو فى أى مكان آخر بالمخزن ثم تتحول بعد مدة إلى حشرة يافعة تعيش لمدة تقرب من العام ولهذه الحشرة فى الغالب جيل واحد فى السنة .

المكافحة : كما فى خنافس البقول وحشرات الحبوب المخزونة .



(شكل ١٠٩) خنفساء الكادل

٥ . خنفساء الدقيق المفلطحة

Cryptolestes sp.

Order Coleoptera

Fam . Cucujidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة غمدية الأجنحة

فصيلة الخنافس المفلطحة

الحشرة البالغة :

صغيرة الحجم طولها ١,٥ - ٢ سم - قرنا الاستشعار طويلان ويمتدان بشكل واضح أمام الجسم أثناء حركتها السريعة ، الجسم منضغط من الظهر ولونه العام محمر .

مظهر الإصابة :

تكثر هذه الحشرة في الحبوب المخزونة أو منتجاتها عندما ترتفع فيها درجة الحرارة نتيجة للإصابة بحشرات أخرى ، وهي قليلة الضرر بصفة عامة ولا تصيب الحبوب السليمة ونادرا ما توجد منفردة في الحبوب ، فهي دائما توجد مختلطة بحشرات أخرى لخنافس الدقيق .

٦ . خنفساء سورينام

Oryzaephilus surinamensis L .

الاسم العلمي للحشرة

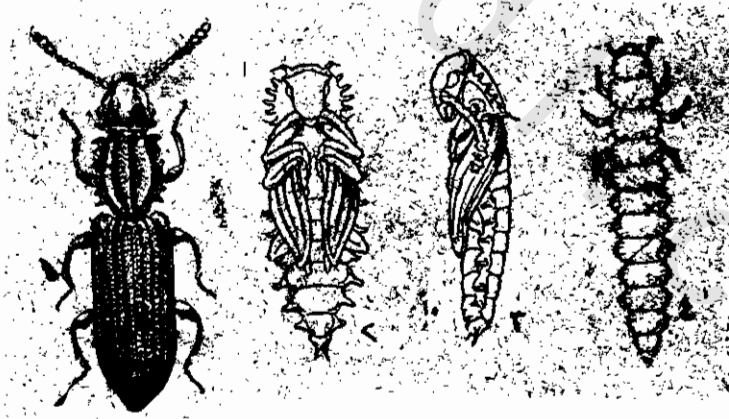
Order coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Cucujidae

فصيلة خنافس القلف المفلطحه

تصيب هذه الحشرة (شكل ١١٠) الحبوب المخزونة ومنتجاتها والفواكه المحفوظة وغيرها من المواد الغذائية النباتية ، وهى منتشرة فى جميع أنحاء العالم ، وتعتبر أقل أهمية من أنواع السوس وثاقبة الحبوب الصغيرى ، إذ أنه نادرا ما تشتد إصابة الحبوب بها ، ولا يحدث ذلك إلا فى أحيان نادرة حينما تتوفر لها الظروف المناسبة للتكاثر ، وفى حالة حدوث إصابة شديدة بها تسبب ارتفاعا فى درجة حرارة الحبوب . ونظرا لعدم قدرتها على إصابة الحبوب السليمة فإنها تعتبر من مجموعة الآفات الثانوية ، وتعيش فقط على المواد الدقيقية المختلطة بالحبوب وفئات الحبوب الناتج عن إصابة حشرية سابقة ، وهى قادرة على الطيران فى الجو الحار ولذا فإنها سهلة الانتشار .



(شكل ١١٠) خنفساء سورينام

١ - الحشرة اليافعة ٢ ، ٣ - العذراء ٤ - اليرقة

الخنفساء اليافعة : قد تعيش لأكثر من ٣ سنوات ، إلا أن متوسط حياتها ٦ - ١٠ شهور ، والأنثى تضع من ٤٥ - ٨٥ بيضة سائبة بين الحبوب ، وبعد الفقس تتجول اليرقات بين الحبوب وتتغذى على المواد الدقيقة تلتصقها فى بعضها بمادة صمغية وتحول داخلها إلى عذراء . والحشرة اليافعة تعيش أيضاً كاليرقات بين الحبوب وتتغذى على متخلفات الإصابات الحشرية السابقة .

فراش الدقيق

يصيب الدقيق ومنتجات الحبوب مجموعة من الفراشات التى تنتمى لرتبة حرشفية الأجنحة O. Lepidoptera . نورد هنا أهم هذه الفراشات وهى فراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط وفراشة الأرز وفراشة جريش الذرة وبودة جريش الذرة الهندية وهذه الفراشات الثلاث تنتمى كلها لفصيلة واحدة هى فصيلة فيسيتيدي Fam . Phcitiidae .

يعرف من هذه الفصيلة الآن نحو ٨٠٠ نوع . وتميز أفرادها بأن الأجنحة الأمامية فيها مستطيلة ولا يوجد بها العرق R ، وتوجد على السطح العلوى لكل من الأجنحة الخلفية خصلة من الشعر قرب قاعدة خلية الجناح . وتميز الذكور عن الإناث بسهولة إذ أن العقلة القاعدية فى قرن استشعار الذكر منتفخة كما أنه توجد فى الذكر أيضا خصلة أو صف من الشعر أو الحراشيف على الجناح الأمامى . وتوجد اليرقات غالبا داخل شرنقة تختفى بداخلها نهارا وتخرج منها للتغذية ليلا . وفيما يلى شرح لهذه الآفات :-

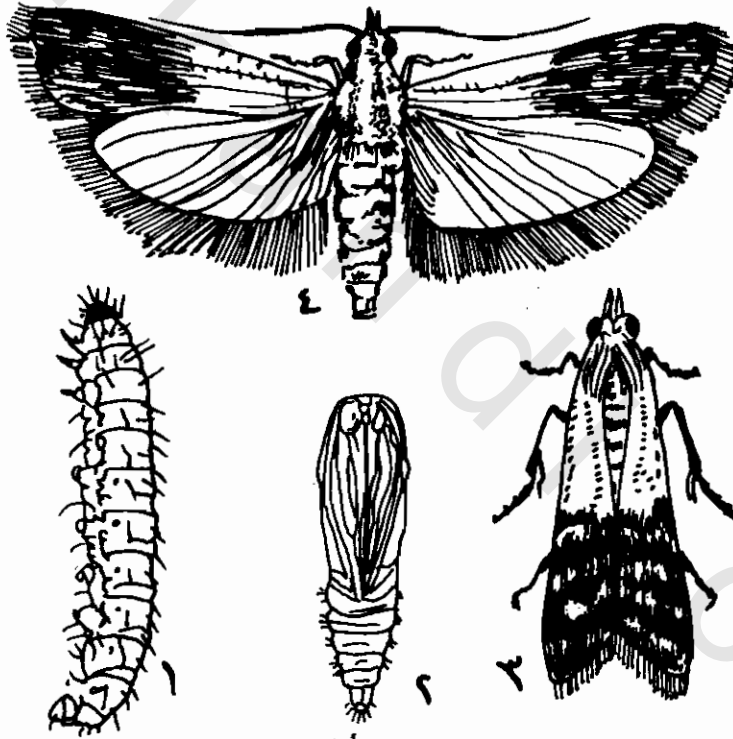
٧ - فراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط : *Ephestia kuehniella* Zell .

توجد هذه الحشرة الآن فى جميع أنحاء العالم وتتغذى يرقاتها على الفواكه المجففة والمسكرة وعلى منتجات الحبوب كالدقيق والجريش والنخالة وتتغذى كذلك على حبوب اللقاح بخلايا النحل وتنسج خلال مواد غذائها أنفاقا مغطاة بالخيوط الحريرية وتلتصق بتلك الخيوط حببيات المواد التى تتغذى عليها ، وفى المطاحن تكون هذه الأنفاق ومنتجات الحبوب الملتصقة بها مصدر متاعب كبيرة إذ تسد أنابيب الدقيق وتعطل الآلات .

الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ١ سم فى الطول ، ٢,٥ سم فى العرض بعد فرد الأجنحة منبسطة على الجانبين ، ولون الجناحين الأمامى رمادى فاتح ويمتد بعرض كل منهما خطان

مموجان وضحان لونهما أسمر ، ولون الجناحين الخلفيين أبيض وجوانبهما رمادية وعند وقوف الفراشات أثناء الراحة يكون الرأس ونهاية البطن مرتفعين قليلا لأعلى .

دورة الحياة : (شكل ١١٠) : تشاهد الفراشات طوال العام في المطاحن والمخازن والمنازل ومحال الحبوب ومنتجاتها ، ويكون أوج نشاط الفراشات في الربيع والصيف (من إبريل حتى أكتوبر) . وتضع الأنثى بيضا فرديا على المواد الغذائية أو على الزكايب أو في الشقوق وعلى الخشب في المباني ، وتضع الأنثى الواحدة من ١٨٥ - ٤١١ بيضة (بمتوسط ٢٦٢ بيضة) ، ويفقس البيض بعد نحو ٢ - ٦ أيام (تبعا لدرجات الحرارة) والبيضة بيضاوية الشكل ، بيضاء اللون ، وعلى قشرتها من الخارج تضاريز أشبه بالوائير المتجاورة .



(شكل ١١٠) دورة دقيق البحر الأبيض المتوسط

١ - يرقة ٢ - عذراء ٣ - فراشة مطبقة الأجنحة ٤ - فراشة مفردة الأجنحة

وتنسج اليرقات خيوطا حريرية إبتداء من العمر الثالث وتعمل من تلك الخيوط أنابيب تعيش وتتغذى وهي بداخلها . واليرقة ٥ أعمار ، وتبلغ مدة طور اليرقة كله ٤ - ٦ أسابيع ، وتبلغ اليرقة

التامة النمو نحو ١,٥ سم فى الطول ولونها العام مبيض أو قرمزي محمر ، وتحمل كل من الأرجل البطنية الكاذبة ثلاث دوائر من الخطاطيف وتعذر اليرقات فى شرنقة من الحرير ، ويستمر طور العذراء نحو ٨ - ١٤ يوما . وتبلغ مدة الجيل كله نحو ٧ - ٨ أسابيع ، ولها ٣ أجيال فى السنة .

المكافحة :

أولا - المكافحة الميكانيكية :

١ - دفع هواء ساخن داخل الأنابيب التى يمر فيها الدقيق بالمطحن فتقتل جميع اليرقات الموجودة بداخله .

٢ - تزويد المطاحن الكبيرة بأنابيب خاصة يمر فيها بخار الماء ليرفع درجة حرارة المطحن إلى الدرجة الكافية لقتل الحشرات .

ثانيا - المكافحة الكيميائية :

التبخير بغاز ثانى كبريتوز الكربون أو برومور المثايل .

٨ . فراشة الآرز

Corcyra cephalonica Staint

الاسم العلمى للحشرة

وهذه الفراشة لها لون إردوازى أو رصاصى مشوب باللون البنى الفاتح ، واليرقة بيضاء شمعية ، وعند اكتمال نموها يصل طولها إلى ١,٣ سم وتتحول إلى اللون الأخضر ، وتفرز اليرقة فى أعمارها المتقدمة نسيجا حريريا غزيرا تكون منه أنابيب تعيش داخلها ، وهذه الأنسجة الحريرية تسبب تماسك الدقيق وتكتله ، وتضع الفراشة الأنثى فى المتوسط ١٠٤ بيضة شتاء ، ١٥٥ بيضة صيفا يفقس البيض بعد حوالى ١٠ أيام شتاء ، ٤,٥ يوما صيفا ويبلغ عدد أجيال الحشرة ٦ أجيال فى السنة إذا ماريبت على جريش الذرة ، وينخفض هذا العدد إلى ٥ أجيال إذا ربيت على دقيق القمح .

وتتشابه هذه الحشرة فى سلوكها وحياتها مع فراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط .

٩ . فراشة جريش الذرة أو دودة جريش الذرة الهندية

Plodia interpunctella CHubn

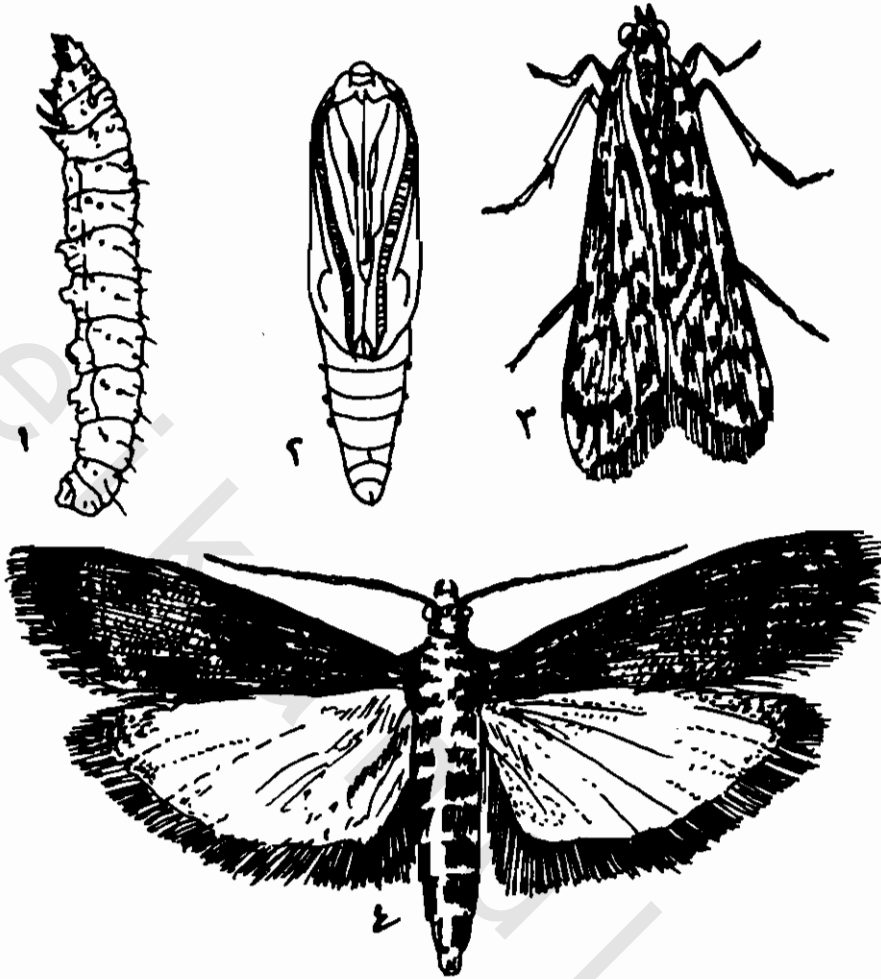
الاسم العلمى للحشرة

توجد هذه الحشرة فى أغلب بلاد العالم ، وتتغذى يرقاتها على البنور والحبوب الكاملة المصاية بحشرات أخرى ، فهى لا تصيب إذا الحبوب السليمة ، وتتغذى أيضا على منتجات الدقيق والجريش والردي ، وتاكل أيضا الفواكه المجففة والكسرات المبشورة والأعشاب الطبية والحشرات الميتة وتكثر فى مصانع الحلوى المحتوية على جوز الهند والمكسرات ومصانع الشيكولاته ، وتفرز اليرقات كثيرا من الخيوط الحريرية التى تجعل المواد التى تتغذى عليها متماسكة ، ويشاهد على هذه الخيوط الحريرية التى تجعل المواد التى تتغذى عليها متماسكة ، ويشاهد على هذه الخيوط براز الحشرات .

وصف الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ١ سم فى الطول ، ٢ سم فى العرض بعد فرد الأجنحة منبسطة على الجانبين . ولون الجناح الأمامى رمادى باهت فى ثلثه القاعدى ونحاسى محمر فى الجزء الباقى منه ، أما الجناح الخلفى فهو أبيض وحافته سمراء . وعند الراحة تطبق الفراشة أجنحتها وتضعها مستقيمة طوليا على الجسم وواضعة قرنى استشعارها فوق الأجنحة ويمتد للمسان الشفويان أمام الرأس للامام على هيئة خرطوم .

دورة الحياة : (شكل ١١١) : تقضى الحشرة بياتها الشتوى على هيئة يرقات وتخرج الفراشات فى أوائل الربيع حيث تنشط طوال الربيع والصيف ، وتنشط الفراشات بالليل أو فى الأماكن المظلمة . تضع الأنثى الملقحة نحو ٤٠ - ٢٥٠ بيضة فرديا أو فى مجموعات (من ١٢ - ٢٠ بيضة) على أو قرب غذائها ، والبيضة بيضاوية الشكل وذات لون أبيض ، وتفقس البيضة بعد نحو ٢ - ١٥ يوما حسب درجات الحرارة .

واليرقات لونها أبيض فى العادة ولكن أحيانا تكون محمرة أو مخضرة ، وعلى ترجة كل من الصدر الأمامى والحلقة البطنية العاشرة صفيحة لونها بنى فاتح وتبلغ اليرقة التامة النمو نحو ٨ ، ٠ ، ٢ ، ١ سم فى الطول ، ويستمر طور اليرقة نحو ٢ - ٦ أسابيع فى الأبنية الدافئة .



(شكل ١١١) دودة جريش الذرة - الدقيق الهندية

١ - يرقة - ٢ - عذراء - ٣ - فراشة مطبقة الأجنحة - ٤ - فراشة مفردة الأجنحة

وتعذر اليرقات داخل شرنقة من الحرير بين مواد الغذاء ، ويستمر طور العذراء نحو ٤ - ٣٠ يوما حسب درجات الحرارة .
وبهذا تكون مدة الجيل الواحد نحو ٣-٧ أسابيع في الأبنية الدافئة ، وللحشرة ٤ أجيال في السنة .

المكافحة :

تكافح كيماويا كما في دودة دقيق حوض البحر الأبيض المتوسط .

١٠ . خنفساء السجائر أو السيجار

Lasioderma serricorne F.

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Aonobiidae

فصيلة أنوبيدي

تصيب هذه الحشرة (شكل ١١٢) التبغ ومنتجاته من سجائر وسيجار ودخان معسل وتمباك البيبة ، كذلك تصيب منتجات الحبوب والأرز والفول السوداني وثمار التين والبلح ، وتكثر فى مصانع الصلصة لتتغذى على الفضلات الموجودة بعد العصير وتتلف أيضا الينسون والكراوية والكزبرة والشطة والخروع والثوم وعند تصنيع التبغ المصاب الى سجائر ، يظهر على سطح السجائر بقع زيتية من جراء هرس اليرقات بما تحتويه اجسامها من مادة دهنية .



(شكل ١١٢) خنفساء السيجار

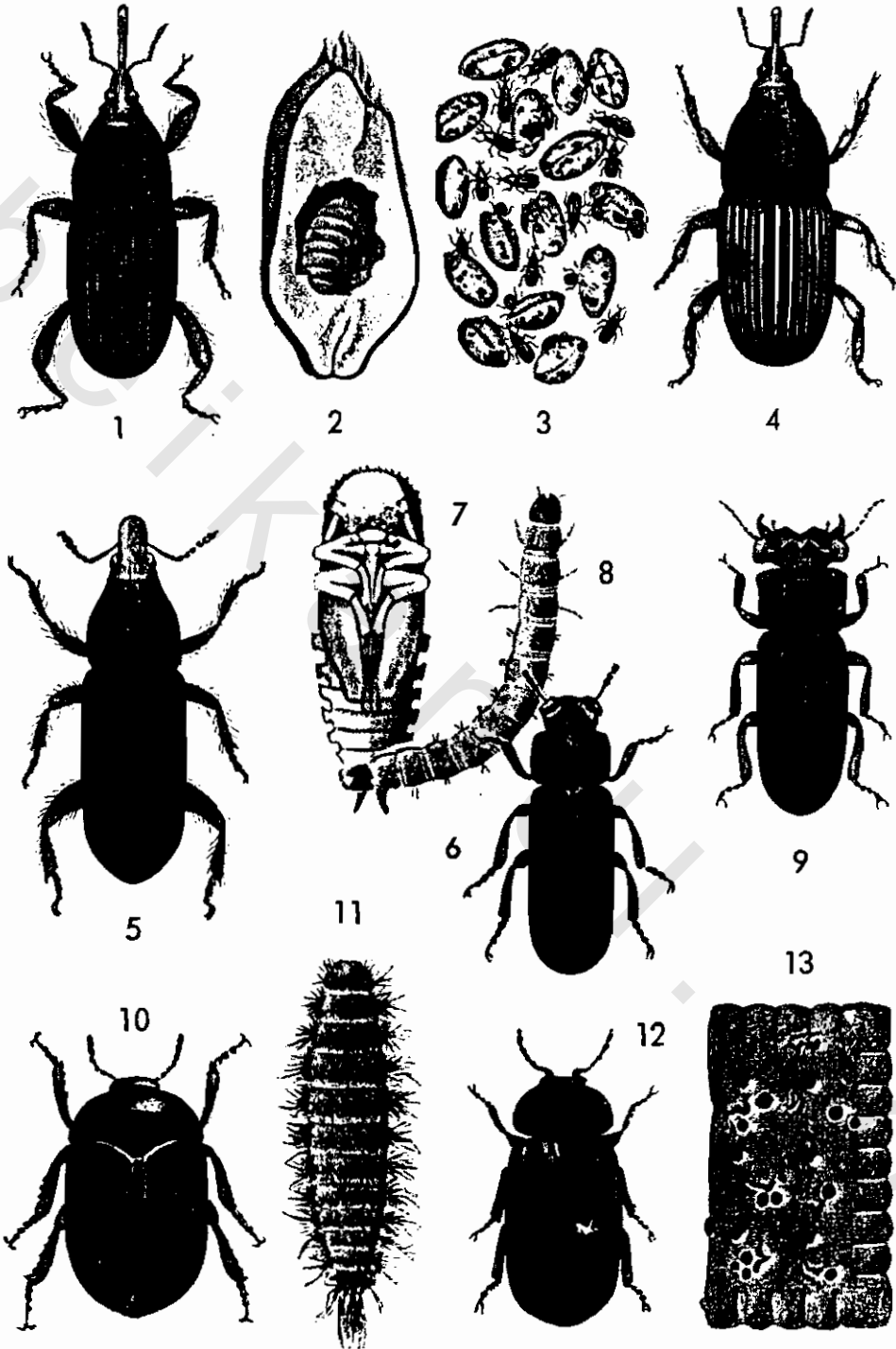
الحشرة اليافعة : صغيرة الحجم إذ تبلغ نحو ٣مم فى الطول وقرن استشعارها منشارى ولونها بنى داكن

دورة الحياة : تقضى الحشرة بياتها الشتوى على هيئة يرقة من أكتوبر حتى مارس فتتحول إلى عذراء وتخرج الحشرة اليافعة ويحدث التزاوج وتضع الاناث البيض على أو قرب العوائل ، وتضع الأنثى الواحدة من ٢٥ - ٧٥ بيضة ، ويوضع البيض فرديا - البيضة مستطيلة الشكل مثل السيجار ولونها أصفر - تفقس اليرقة بعد ٧ - ١٠ أيام وتتسلخ ٤ - ٦ إنسلاخات

حسب درجة الحرارة وتدمج الغذاء ومدة الطور اليرقى ٢٠ يوما ، تعذر اليرقات داخل شرنقة حريرية لونها أبيض يلتصق بجدارها الخارجى حبيبات الغذاء طور العذراء مدته ٨ أيام ولهذه الحشرة ٧ أجيال فى السنة وتدخل يرقات الجيل الثالث البيات الشتوى .

لوحة رقم (٣) الآفات التي تتغذى على الحبوب المخزونة ومنتجاتها

<i>Sitophilus granarius</i> L	١ - سوسة القمح أو سوسة المخزن
	٢ - حبة ذره مصابة
	٣ - حبوب مصابة
<i>Sitophilus oryzae</i> L	٤ - سوسة الأرز
<i>Caulophilus latiniticus</i> Say	٥ - سوسة القمح ذات الرأس العريضة
<i>Tribolium castaneum</i> H	٦ - خنفساء الدقيق الصداية
	٧ - عذراء نفس الحشرة
	٨ - يرقة نفس الحشرة
<i>Genathocerus conutus</i> FJ .	٩ - خنفساء الدقيق ذات القرون العريضة
<i>Trogoderma granarium</i> Everts	١٠ - خنفساء الخابرة أو خنفساء الصعيد
	١١ - يرقة نفس الحشرة
<i>Stegobium paniceum</i> L . I	١٢ - خنفساء العقاقير المخزونة
	١٣ - مظهر التلف .



لوحة رقم (٣)

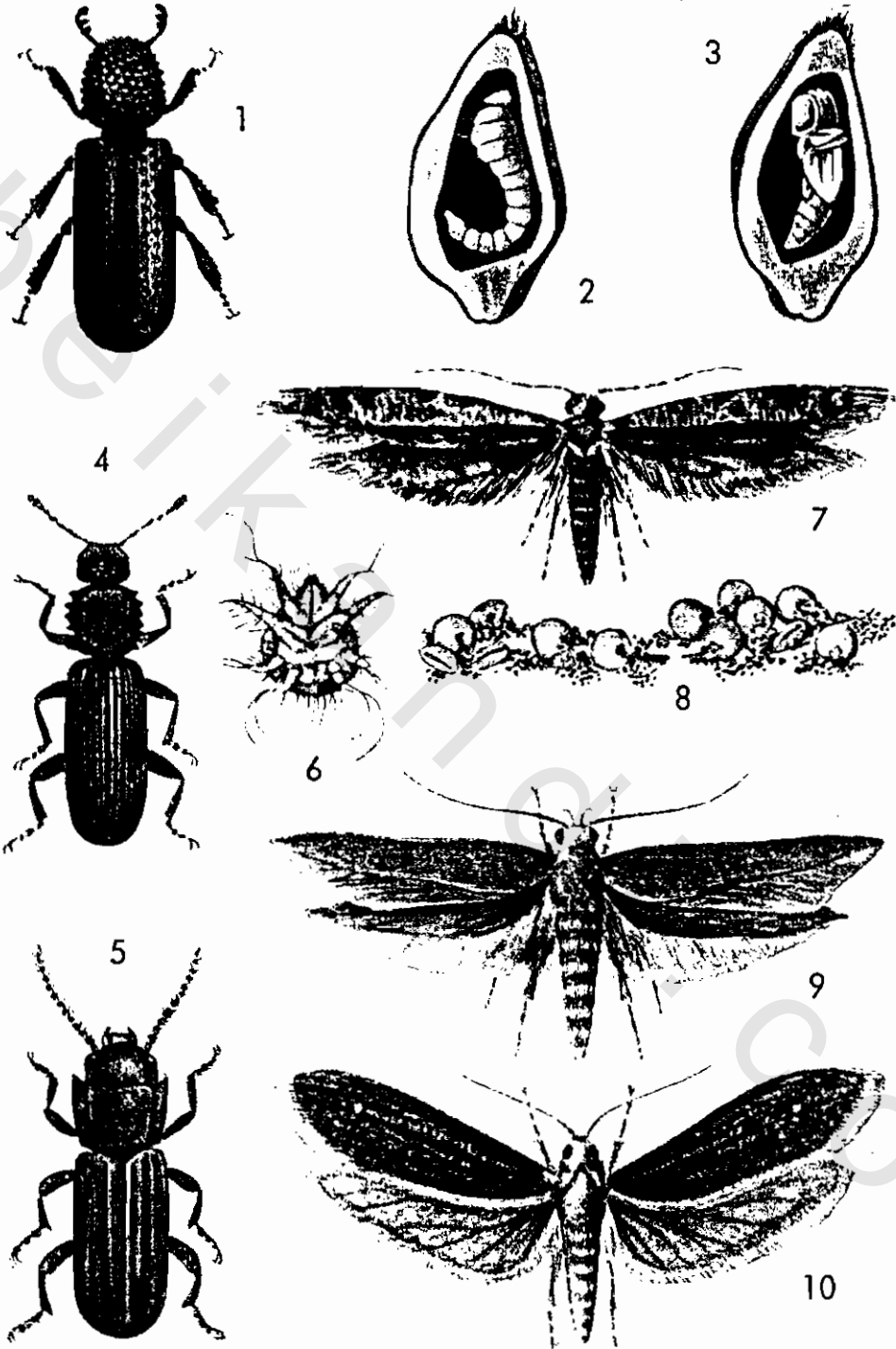
لوحة رقم (٤)

تابع

الآفات

التي تتغذى على الحبوب المخزونة ومنتجاتها

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Rizopertha dominica</i> Fabr | ١ - ثاقبة الحبوب الصغيرة |
| | ٢ - يرقة الحشرة داخل حبة الذرة |
| | ٣ - عذراء الحشرة داخل حبة ذرة |
| <i>Oryzaephilus surinamensis</i> L | ٤ - خنفساء سورينام |
| <i>Cryptolestes</i> sp | ٥ - خنفساء الدقيق المفلطحة |
| | ٦ - حلم الدقيق . <i>Acarus siro</i> L |
| <i>Nemapogon granellus</i> L . | ٧ - فراشة الدقيق |
| | ٨ - التلف الذي تسببه يرقات هذه الحشرة |
| <i>Sitotroga cerealella</i> Ol | ٩ - فراشة الحبوب |
| <i>Corcyra cephalonica</i> Staint | ١٠ - فراشة الأرز |



لوحة رقم (١)

فحص الحبوب أثناء التخزين

كل عمل وقائي أو علاجي - فى مجال مكافحة الآفات - يجب أن يبنى على أساس من الفحص الحشرى لمعرفة مدى الإصابة وأنواع الآفات الحشرية ولا يتيسر ذلك بطبيعة الحال فى الحبوب والمواد المخزونة الا عن طريق أخذ عينة صحيحة تمثل كل كميات الحبوب المخزونة فى جميع أرجاء المخزن ، ولكى تكون العينة ممثلة للحبوب المخزونة فى مكان ما تمثيلا صحيحا - يجب أن توضح العينة ما يلى :-

١ - المحتويات المائية فى الحبوب ونسبة الحبوب التى ظهرت عليها علامات المحتويات المائية العالية .

٢ - درجة النطافة ونسبة الكسر .

٣ - أنواع الحشرات وكثافتها .

٤ - النسبة المئوية للإصابة وكثافتها .

وعلى ضوء هذه البيانات تتخذ الاجراءات الوقائية والعلاجية اللازمة ولذلك يجب أن تكون العينة ممثلة تمثيلا صحيحا قدر المستطاع وهذا أمر يحتاج إلى اهتمام وعناية للوصول الى هذا الهدف على أسس سليمة .

ولذلك تستعمل أجهزة خاصة ومتعددة تتغير بتغير الحبوب أو المادة الغذائية المزمع أخذ العينة منها وطريقة التخزين .

أخذ العينات والأجهزة المستعملة فى هذه العملية

تؤخذ العينات بطرق كثيرة ومتعددة ويجب على أى حال استعمال الجهاز المناسب لكل حالة على حدة للوصول الى أفضل النتائج وأدقها وفيما يلى وصف لبعض أجهزة أخذ العينات الشائعة الاستعمال فى هذا الغرض .

١ - قلم العينات :

عبارة عن قطعة من المعدن المجوف - نحاس أصفر أو ألومنيوم - مخروطية مدببة من أحد الطرفين ذات شفة ملساء من الطرف الآخر المتسع ولها فتحة بطول ثلثى جسم القلم - ويبلغ

طول القلم ١٢ بوصة وقطره عند الطرف العريض بوصة أو أكثر قليلا وهو بهذا الشكل لا يؤذى عبوات الجوت كثيرا كما أنه سهل الإستعمال .

ويستعمل هذا القلم فى أخذ العينات من مختلف أنواع الحبوب النجيلية المعبأة فى أجولة أو الدقيق .

٢- عصا العينات :

عبارة عن أنبوبتين متداخلتين من النحاس الأصفر لها ثلاث فتحات طويلة بطول ٩ بوصات ليست منفصلة عن بعضها من الداخل وتستعمل هذه العصا فى حالة الحبوب المحتوية على قشر أو قصلة أو نسبة كبيرة من التبن - وطول العصا ٢٩ بوصة وقطرها الخارجى بوصة واحدة وتنتهى بطرف مدبب من ناحية وذات يد كروية من الطرف الآخر .

وهناك نوع آخر يتكون من أنبوبتين متداخلتين من النحاس الأصفر ذات يد خشبية والعصا طولها ٦٣ بوصة وقطرها $\frac{1}{8}$ بوصة ولها أحد عشر فتحة ذات غرف منفصلة عن بعضها وتنتهى العصا بنهاية مدببة وتستعمل هذه العصا فى حالة الحبوب المخزونة السائبة لأخذ عينات من أعماق متعددة فى حالة القمح المخزون سائبا فى أهراء أو داخل الصوامع أو عربات السكك الحديدية .

٣- عصا الأعماق :

عبارة عن عصا تنتهى بوعاء مخروطى أو أسطوانى ينتهى بطرف مدبب وهذا الوعاء له غطاء سائب متصل بذراع طويل والذراع له عدة عقل أو وصلات يمكن أن تتصل ببعضها بقلووظ ويتصل الغطاء بجسم الوعاء بواسطة حزام أو قضيب داخلى سهل الحركة الى أعلى وإلى أسفل وتستعمل هذه العصا لأخذ العينات من أعماق قد تصل الى ثلاثة أمتار فعندها تغرس العصا داخل الحبوب ونتيجة لضغط الذراع الى أسفل يفلق الوعاء حتى اذا ما وصل الوعاء الى العمق المطلوب يسحب الى أعلى فبمجرد السحب ينفتح الغطاء ويمتلئ بالحبوب من هذا العمق وهكذا .

٤ - جهاز بليكان :

وهو مخصص لأخذ العينات بطريقة منتظمة أثناء سريان القمح على السير أثناء تدفقه الى داخل الصوامع أو أثناء تفريغ السفن وهذا الجهاز عبارة عن وعاء بأبعاد ١٨ x ٢

بوصة وبارتفاع ٦ بوصات وقد يتصل بهذا الوعاء ذراع طويل لالتقاط العينات أثناء تفريغ الصوامع .

طرق أخذ العينات

(أولا) فى حالة الحبوب المخزونة على شكل أهرام :

١ - تؤخذ العينات بعضا أخذ العينات على أن يكون ذلك من الجهات الأصلية الأربع ومن الجهات الفرعية الأربع من ثلاث ارتفاعات قرب الأرضية وعند الوسط ومن أعلى .
٢ - تؤخذ عينات أخرى من نفس المواضع السابق الاشارة اليها بعضا العينات الخاصة بالأعماق .

٣ - تخلط العينات جيدا على مشمع ثم تفرد على هيئة دائرة وتقسم هذه الدائرة الى أربعة أقسام متساوية ويؤخذ أى قسمين متقابلين ويستبعد القسمين الآخرين - وتكرر هذه العملية فى العينة عدة مرات الى أن نحصل على عينة يتراوح وزنها بين نصف كيلو جرام وكيلو جرام .

٤ - تعبأ هذه العينة فى كيس من القماش ويوضع بداخله بطاقة مبينا عليها جميع البيانات اللازمة ويقدر فى هذه العينة النسبة المئوية للإصابة الحشرية على أن يتم الفحص فى نفس يوم جمع العينة .

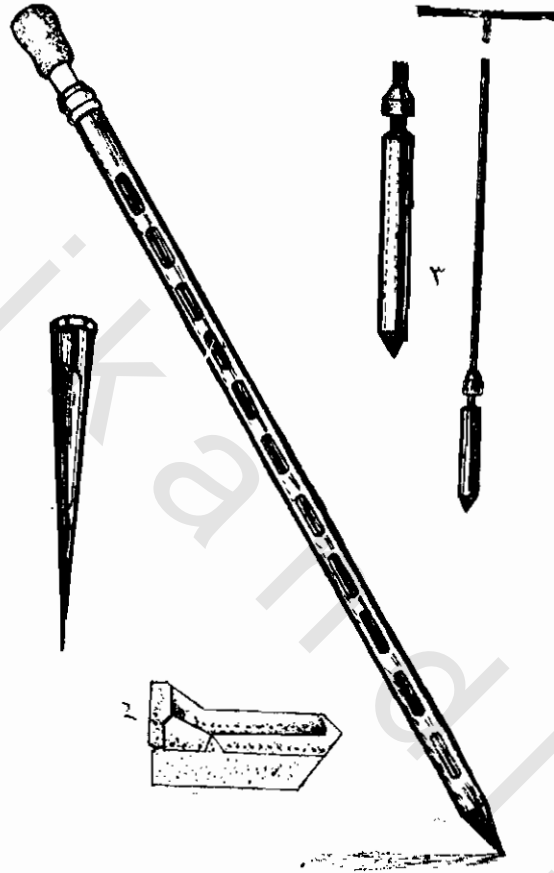
٥ - يوضع جزء من هذه العينة فى علبة من الصفيح أو الألومنيوم محكمة ويوضع بداخل العلبة بطاقة عينات مشابهة لتلك التى وضعت فى الكيس القماش - ترسل العينة فورا الى معمل الفحص لتقدير النسبة المئوية للمحتويات المائية .

(ثانيا) فى حالة القمح المعبأ فى غرارات (زكائب) :

١ - اذا كان اللوط أقل من ١٠٠ أردب تؤخذ عينة من كل خامس جوال واذا كان اللوط أكثر من ذلك يؤخذ عينة من كل عاشر جوال مع مراعاة عدم الاختيار أو التحيز أو الترتيب عند أخذ العينة .

٢ - تؤخذ العينة بقلم العينات من أى جزء من الغرارة مع مراعاة أن تكون الكمية المأخوذة من كل غرارة متساوية مع الأخرى .

٣ - تخلط العينة المأخوذة ويتبع فيها ما سبق ذكره .



(شكل ١١٣) أجهزة أخذ العينات (عن عبد الحكيم كامل ١٩٧١)

١ - قلم العينات ٢ - عصا العينات ٣ - عصا الأعماق ٤ - جهاز بليكان

(ثانياً) في حالة القمح المعبأ في الصوامع الريفية :

تؤخذ العينات من فتحة الصومعة العليا من ثلاثة أعماق بعصا العينات وعصا الأعماق على أن يتم ذلك من ثمان مواضع لكل من العمق الوسطى والسفلى والعلى .

(رابعا) فى حالة القمح الصب الوارد من الخارج فى عنابر البواخر :

تؤخذ عينة ممثلة تمثيلا صحيحا من محتويات كل عنبر وذلك باعتبار عينة واحدة لكل ٢٠٠ طن ويتم أخذ العينات أثناء تفريغ العنبر وتقسيم كل عينة بالطريقة السابق الإشارة إليها ويوضع نصف كيلو من تلك العينة فى علبه من الصفيح أو الألومنيوم لتقدير المحتويات المائية .

(خامسا) فى حالة الصوامع النهائية :

تؤخذ العينة على فترات منتظمة أثناء سريان القمح وتدفقه الى داخل العين أو أثناء سريان القمح أثناء التفريغ .

طرق تقدير نسبة الإصابة الحشرية

يوجد طرق متعددة لتقدير نسبة الاصابة فى الحبوب نذكر منها ما يأتى :

(أولا) الطريقة الميكانيكية أو طريقة العد والتكسير :

١ - تغريل العينة وتجمع الحشرات وتعرف وينسب عدد كل نوع الى الكيلو .

٢ - تفرد عينة الحبوب على منضدة ويؤخذ منها ١٠٠٠ حبة دون انتقاء أو تحيز ثم يتبع

الآتى :

(أ) تفرز هذه العينة لاستخلاص الحبوب المثقوبة وتوضع تلك الحبوب فى طبق بترى .

(ب) تكسر الحبوب المتبقية كل حبة الى نصفين - بواسطة موسى حادة وتفحص كل حبة بعد كسرها للكشف عن الاصابة الداخلية ويمكن للفاحص المتمرن أن يتعرف على الحبة المصابة أثناء كسرها دون النظر إليها . تجمع الحبوب المصابة داخليا وتوضع فى طبق بترى .

ويطلق على الحبوب المثقوبة الاصابة الظاهرة والحبوب التى بها اصابة داخلية بالاصابة الداخلية ومجموع الاصابتين فى العينة يطلق عليه الاصابة الحقيقية .

(ج) تنسب الاصابة الى نسبة مئوية .

وتتبع هذه الطريقة فى تقدير نسبة الاصابة الحشرية فى الحبوب الصغيرة كالقمح أو الشعير أو الأرز أو الذرة الرفيعة وفى حالة الحبوب الصلبة كالقول أو الذرة الشامية يجب نزع

الحبوب عدة ساعات فى الماء حتى تلين فيتيسر فحصها داخليا بكسر الحبوب اللينة بواسطة آلة حادة .

(ثانيا) استعمال الأصباغ :

طريقة صبغة الفوكسين الحامضية :

تحضير محلول الصبغة :

(أ) يوزن $\frac{1}{4}$ جرام من الفوكسين الحامضى .

(ب) يخلط ٥٠ سم^٣ من حامض الخليك مع ٩٥٠ سم^٣ من الماء المقطر .

(جـ) يضاف الفوكسين الحامضى مع مخلوط حامض الخليك والماء ويخلطان جيدا ويمكن تخزين هذا المحلول مدة طويلة ويمكن تكرار استعماله حتى يتغير لونه .

طريقة الاستعمال :

(أ) تغمر الحبوب المراد تقدير نسبة الاصابة بها مدة خمس دقائق فى ماء دافىء فى اناء مفلطح .

(ب) يسكب الماء وتغطى الحبوب بكمية من محلول الصبغة لمدة تتراوح بين ٢ - ٥ دقائق وينصح بعدم اطالة مدة الغمر فى الصبغة حتى لا تمتص الحبوب كمية من الصبغة أكثر من اللازم وعلى ذلك يصعب تمييز مكان وضع البيض .

(جـ) تسكب الصبغة (ويمكن استعمالها ثانيا) وتغسل الحبوب بماء الصنبور لازالة الكميات الزائدة من الصبغة .

(د) تفحص الحبوب لتحديد مكان وضع البيض الجيلاتينى ويتميز باللون القرمزى الداكن كما يتلون أماكن أكل الحشرات والتلف الميكانيكى بالحبة بلون أفتح من اللون الذى يصبغ به مكان البيض ويتميز مكان أكل الحشرات بانتظامه وكونه مستديرا أما التلف الميكانيكى فيكون غير منتظم .

وتصلح هذه الطريقة فى تقدير نسبة الاصابة فى القمح والذرة والأرز والشعير أما الأرز المقشور فيحتاج الى كثير من الصبغة حتى يظهر مكان وضع البيض .

(ثالثا) طريقة الشفافية :

باستعمال مخلوط حامض الخليك والغينول والجلسرين :

وتهدف هذه الطريقة والطرق الأخرى المشابهة الى احوالة الحبة الى حالة شفافة تماما يمكن معها رؤية الأطوار الحشرية بالعين المجردة وتتخلص هذه الطريقة فى غمر الحبوب فى محلول يحتوى على :

٢ جزء ماء مقطر .

٢ جزء بللورات فينول .

٢ جزء حامض لاكتيك .

١ جزء جلسرين .

ويستعمل هذا المحلول بمعدل ٢ جرام لكل ١٠٠ حبة من القمح أو الأرز وتزيد هذه الكمية فى حالة الذرة الشامية وتغمر الحبوب لمدة تتراوح بين ٢ - ٤ ساعة وقد ثبت نجاح هذه الطريقة فى الكشف عن اليرقة والعذراء والحشرة اليافعة التى تعيش داخل الحبة وثقوب اليرقات التى تحدث بعد فقس البيض ودخولها الحبة ويمكن فى بعض الأحيان تحديد نوع الحشرة .

(رابعا) طريقة الطفو :

باستعمال محلول ٢ ٪ نترات حديد :

وتتلخص هذه الطريقة فى تحضير محلول ٢ ٪ من نترات الحديد باضافة ٢ جرام من نترات الحديد اللامائية الى ١٠٠ سم^٣ من الماء ثم يوضع ١٠٠ جرام من القمح فى وعاء يحتوى على نصف لتر من هذا المحلول أو كمية كافية لغمر الحبوب بمقدار ١ بوصة ثم يقلب الوعاء وما به بحركة دائرية لمدة نصف دقيقة وذلك لبل الحبوب بلا متجانسا تطفو بعد ذلك الحبوب المصابة مباشرة والتى بها اصابة ظاهرية - ترفع تلك الحبوب على التوكما يطفو على السطح بعد ذلك الحبوب التى بها اصابة داخلية بعد أن يكون قد دخلها المحلول ويجب عند اجراء هذه الطريقة أن تكون الحبوب نظيفة خالية من التبن والقصلة والأثرية .

(خامسا) طريقة التكسير والطفو :

وتتلخص هذه الطريقة فى حصر عدد أجزاء الحشرات الموجودة فى ١٠٠ جرام من جريش الحبوب بعد أن يكون الجريش قد تم غسيله ومعاملته بمواد كيميائية مختلفة ثم الترشيع على ورقة ترشيح مقسمة وعد أجزاء الحشرات التى توجد على هذه الورقة باستعمال الميكروسكوب .

وتحتاج هذه الطريقة الى تدريب خاص كما أنها تحتاج الى بعض الوقت لاجرائها .

(سادسا) استعمال الأشعة السينية :

تعتبر هذه الطريقة أفضل الطرق وأدقها فى تقدير نسبة الاصابة الحشرية فى الحبوب وهى تفوق جميع الطرق السابقة اذ توضح درجة الاصابة الحشرية فى الحبوب ونوعها والأطوار الحشرية الداخلية وعما اذا كانت حية أو ميتة وكذا مدى تلف الحبوب كما يمكن استعمالها فى الحكم على مدى نجاح عمليات التبخير .

وتتلخص هذه الطريقة فى تصوير ٢٠٠ جرام من الحبوب على صينية من البلاستيك بواسطة الأشعة السينية فى جهاز خاص وبعد تحميض الفيلم يمكن رؤية الحبوب المصابة وعدها وتحديد أنواع الحشرات ومدى الضرر الحادث فى العينة مما لا يمكن رؤيته بالعين المجردة أو بأى طريقة أخرى .

(سابعا) تقدير ثانى أكسيد الكربون الناتج عن تنفس الحشرات :

وتعتمد هذه الطريقة على تقدير ثانى أكسيد الكربون الناتج عن تنفس الحشرات والحبوب فاذا زادت عن القدر الذى تتنفسه الحبوب السليمة (ويمكن معرفته عن طريق جداول خاصة) كانت الزيادة دليلا على اصابة الحبوب بالحشرات ويمكن الاستدلال على نسبة الاصابة بمقدار ارتفاع ثانى أكسيد الكربون عن المقرر لتنفس الحبوب السليمة .

أعراض الإصابة بحشرات الحبوب والمواد المخزونة :

تتلخص أعراض اصابة الحبوب ومنتجاتها بحشرات الحبوب والمواد المخزونة فيما يلى :

١ - وجود فراشات وخنافس وسوس بالمخزن أو فوق الأكوام أو بين الزكائب أو فوقها أو بين الحبوب ويزداد ظهور الفراشات بصفة خاصة فى الأماكن المظلمة داخل المخازن أو تحت المظلات .

- ٢ - الشعور بحرارة واضحة وارتفاع في المحتويات المائية للحبوب - فى كثير من المحلات -
اذ مدت اليد داخل الحبوب وظهور مادة دقيقة على اليد عند سحبها .
- ٣ - وجود مناطق سمراء أو سوداء بالحبة الحديثة الإصابة .
- ٤ - وجود عفن فى الحبوب وخاصة فى الاصابات المتقدمة .
- ٥ - وجود حبوب مثقوبة ومتأكلة .
- ٦ - وجود بيض بأشكال وألوان متعددة على مادة الغذاء .
- ٧ - ظهور رائحة كريهة خاصة فى الحبوب والدقيق كما يحدث فى حالات الإصابة بخنافس الدقيق وبعض أنواع البق .
- ٨ - وجود أنسجة تسبب التصاق حبيبات المادة الغذائية بعضها ببعض وتكتيلها وتكون صعبة التنظيف كما فى حالات فراشات الأفسيتيا والكورسييرا والبلوديا وغيرها .
- ٩ - نقص فى وزن الحبوب نتيجة أكل الحشرات .
- ١٠ - وجود مادة دقيقة أو أنسجة على سطح الجوانات الخارجى .

مصادر العدوى

تتلخص أهم مصادر العدوى بحشرات الحبوب والمواد المخزونة فيما يلى :

- ١ - متخلفات الأعوام السابقة فى الصوامع والمخازن والشون حيث يكثر فيها فضلات الحبوب التى تتربى عليها الكثير من الحشرات التى تنتقل منها الى المخازن والأماكن التى تحتوى على المحاصيل الجديدة فاذا لم تتخذ الاجراءات الوقائية والعلاجية قبل دخول المحاصيل الجديدة فان الاصابة لاشك تظهر وتنتشر فى وقت مبكر .
- ٢ - الغرارات المستعملة .
- ٣ - وسائل النقل المختلفة .
- ٤ - آلات الدراس والغريلة وآلات طحن القمح والذرة وآلات ضرب الأرز ومثيلاتها فى مصانع المواد الغذائية .

المواد الواقية للحبوب

ذكر عبد الحكيم كامل (١٩٧١) أنه قد عرف عن قدماء المصريين استعمالهم المساحيق المختلفة من حرق الوقود (رماد الفرن) فى وقاية حبوبهم أثناء الخزن من الإصابة الحشرية - وتوارث المصريون هذه الطريقة جيلا بعد جيل ولما كانت هذه الطريقة شائعة الاستعمال لدى صغار الفلاحين أعطى هذا الأمر كثير من العناية إذ أجريت دراسات عدة للتحقق من فاعلية وفائدة رماد الفرن وجد نتيجة لها أن بعض هذه الأتربة تون غيرها يفيد فى وقاية الحبوب المخلوطة به ويرجع ذلك بصفة أساسية الى الاختلاف فى التركيب الكيماوى للأتربة المختلفة تبعا لاختلاف أصلها - فعند مقارنة نتائج الأتربة المختلفة من حرق حطب القطن وحطب الذرة وروث المواشى الناتج من ماشية تغذت على البرسم - كل على حدة - وجد أن أفضلها الرماد المتخلف من الروث عند استعماله بنسبة ٣ ٪ .

هذا وقد دلت نتائج التحليل الكيماوى لأنواع الأرماد الثلاثة أفضلية تلك التى تحتوى على أملاح فسفات الكالسيوم والمغنيسيوم فى قتل حشرات الحبوب المخزونة .

وبدأ - رزق عطية - فى مصر عام ١٩٢٨ دراسات واسعة تهدف الى استنباط مسحوق يمكن خلطه مع الحبوب لوقايتها من الإصابة الحشرية أثناء الخزن وبذلك يمكن التغلب على بعض الصعاب الناشئة من سوء التخزين اختبر خلالها ما يزيد على ٨٠ مسحوقا معدنيا وكان نتيجة هذه الدراسات المستفيضة استنباط مسحوق قاتلسوس الذى عم استعماله تدريجيا وبإنجاح تام منذ أوائل العقد الرابع من القرن العشرين (١٩٣٤) الى وقتنا هذا فى مصر وغيرها من الأقطار .

وقد تطورت الأبحاث فى مصر والخارج بعد ذلك الى استعمال كثير من المركبات الكيماوية مما سيأتى تفصيله فيما بعد .

الشروط الواجب توافرها فى المواد الواقية :

يجب أن تتوفر فى المواد الواقية المستعملة مع الحبوب ما يأتى .

١ - لا تضر بصحة المستهلك انسانا كان أو حيوانا .

٢ - أن يكون لها أثر باق أو مستمر .

٣ - لا تكسب الحبوب رائحة كريهة أو منظرا غير مرغوب فيه تجاريا وأن تكون سهلة الفصل - فى حالة المساحيق - وألا يتبقى فى الحبوب من هذه المواد روائح أو سموم تضر بالصحة أو تمنع استهلاكها .

٤ - لا تؤثر فى نواتج الطحن أو صفات الخبز المصنوع منها .

٥ - لا تؤثر فى حيوية التقاوى .

٦ - لا تكون - المساحيق منها - قابلة للتميع حتى لا تمتص الرطوبة الجوية .

أنواع المواد الواقية

تنقسم المواد الواقية الى نوعين :

(أ) المساحيق التى تستعمل خلطا مع الحبوب :

تنقسم هذه المساحيق حسب طبيعة أثرها على الحشرات الى قسمين :

١ - مساحيق تبيد الحشرات بخواصها الطبيعية physical properties التى تمتاز بها ويطلق عليها اسم المساحيق الخاملة inert dusts . مثل مساحيق صخر الفسفات والسيليكا الغروية والمغنسيوم الى غير ذلك من المواد .

٢ - مساحيق تبيد الحشرات بخواصها الكيميائية Chemically active dusts اما باللامسة أو بالتخير أو كسم معدى مثل أملاح النحاس والزنك والباريوم والفوريدات ومساحيق البيرثوم والروتنون والـ د . د . ت وسادس كلورور البنزين والمركبات الفوسفورية مثل المالاتيون والاكثيليك والسوميثيون وغير ذلك من المركبات وتحدث الابادة من تلك المواد نتيجة عامل واحد أو أكثر .

(ب) المحاليل التى تستعمل رشاً :

وأهمها محلول المالاتيون المذاب فى الماء وتستعمل مثل هذه المحاليل رشاً على الحبوب أثناء سريانها الى عيون الصوامع النهائية .

طريقة قتل الحشرات بالمساحيق الخاملة

ذكر العلماء أن العامل الفعال فى ابادة الحشرات بالمساحيق الخاملة باللامسة هو الفقد السريع لماء جسمها ثم موتها بالجفاف dessication وعزز ذلك رأى كثيرا من الباحثين

عندما تكون المادة هيجروسكوبية وجارحة - abrasive كالبيروفيلايت والسيليكا مثلا يحدث نتيجة لهذا جرح للطبقة الحافظة للماء والموجودة بقشرة الحشرة فتفقد ما بجسمها منه وقد وجد أن تأثير المادة المبيدة على الحشرات فى مثل هذه الحالات يتوقف على مقدار الجروح التى تحدث فى جسم الحشرة .

كما وجد ان بعض هذه المساحيق يمكنها بخاصة التبلور ازالة الطبقة الشمعية أو الدهنية من بشرة القشرة فاذا زالت هذه الطبقة تفقد الحشرة ماء جسمها وتموت بالجفاف .

ويحدث التأثير الميكانيكى هذا نتيجة لحركات الحشرة نفسها وينتهى الأمر باحتكاك المسحوق بجسم الحشرة وجرحه لبشرة القشرة فاذا وقت الحشرة نفسها من عملية الاحتكاك هذه لا يحدث بها جروح وبالتالي لا تفقد ماء جسمها ولا تموت - أما اذا حدث احتكاك ينتهى الأمر بجرح بشرة القشرة وفقد ماء جسمها وموتها بالتالى .

وتخدش أجسام حشرات الحبوب المخزونة قليلا بتقديم سننها أما اذا أضيف أحد المساحيق البللورية الى الحبوب لوقايتها فان أكثر الحشرات نشاطا مثل خنفساء الدقيق من جنس ترايبوليوم وسوستى الأرز والقمح تصاب بخوش أكثر من الحشرات قليلة الحركة وتحدث الخدوش أولا فى مفاصل الأرجل .

وذكر بعض العلماء أن مقاومة الحشرات المختلفة لفعل تلك المساحيق يتوقف كثيرا على المحتويات المائية للحشرات نفسها اذ وجد أن سوسة القمح مثلا وهى تحتوى على ٤٠ ٪ من المحتويات المائية أكثر مقاومة لفعل تلك المساحيق من سوسة الأرز التى تحتوى على ٤٨ ٪ من المحتويات المائية .

وقد تدخل المساحيق الدقيقة الحبيبات الى القصببات الهوائية فتمنع تنفس الحشرات الأمر الذى ينتهى بموتها .

ويذكر باحث يابانى أن الكربونات التى تدخل فى تركيب بعض المساحيق تتفاعل مع الأحماض الموجودة فى حوصلة الحشرة فينفرد نتيجة لذلك غاز ثانى أكسيد الكربون وبكميات كبيرة محدثا فورانا يتسبب عنه تهنك أنسجة الحوصلة وبالتالي موت الحشرات .

وفى وجود مثل هذه المساحيق مختلطة مع الحبوب قد تمتنع الحشرات عن تناول طعامها وقد يحدث عسر هضم يتسبب عنه انتفاخات نتيجة تكوين ثانى كبريتور الايدروجين .

وقد ثبت فى مصر أن لصخر الفسفات تأثير معدى سام على الحشرات اذا تناولته مع

الدقيق بالماء على شكل حبيبات صغيرة غير أن تأثيره كسم معدى أبطأ من أثره بالملامسة .

العوامل التي تؤثر في نجاح المساحيق الواقية :

لا بد لنجاح المواد الواقية عند استعمالها أن تتوافر عدة شروط نوجزها فيما يلي :

١ - نعومة المسحوق : فكلما زادت نعومة المسحوق زاد أثره الفعال والمساحيق التي تستعمل في مصر نعومتها ٣٠٠ مش .

٢ - درجة الحرارة : كلما ارتفعت درجة الحرارة زاد الأثر الفعال للمادة الواقية .

٣ - رطوبة الجو ومحتويات الحبوب المائية : كلما ارتفعت رطوبة الجو ومحتويات الحبوب المائية قلل ذلك من أثر المسحوق الفعال وقد وجد أن هذه المساحيق غير فعالة في جو يحتوى على رطوبة ١٠٠ ٪ وأن أثرها الفعال يزداد كلما كانت الرطوبة النسبية في الجو أكثر انخفاضا . وتؤثر المحتويات المائية المرتفعة في الحبوب والرطوبة النسبية المرتفعة تأثيرا تدهوريا سريعا على تلك المبيدات مثل الملاثيون الذي يفقد أثره الفعال سريعا في الرطوبات المرتفعة وعندما تكون المحتويات المائية في الحبوب عالية .

٤ - زيادة نسبة الأتربة في الحبوب يقلل من فائدة المواد الواقية .

٥ - يختلف تأثير المواد الواقية تبعا لنوع الحشرة فيقل في الحشرات التي يكسو جسمها شعر غزير طويل مثل يرقات خنفساء التروجودرما .

٦ - نظرا لاختلاف درجة مقاومة الحشرات لمبيد معين واختلاف الظروف الملائمة لاعطاء اباداة تامة وتعدد الابدات للمبيدات المختلفة مساحيق كانت أو مواد رش لذلك يفضل استعمال مخاليط مكونة من مواد مختلفة فمنها ما يعمل كسم معدى وآخر يقتل بالملامسة والثالث بالاختناق ويؤثر كل من المواد الداخلة في المخلوط على حشرة معينة تعتبر تكون أكثر تأثيراً به من غيرها وهكذا .

٧ - أن تجانس توزيع المواد الواقية في الحبوب له أهمية كبرى في الحصول على نتائج طيبة .

هذا وقد درس فام (١٩٧٢) العوامل المؤثرة في فاعلية المساحيق معمليا فوجد ما يأتي :

٨ - تختلف حساسية الحشرات للمواد الواقية (الملاثيون والسيليكا الغروية) باختلاف

الغذاء التى تربت عليه الحشرة فالحشرات المرباة على الذرة الرفيعة كانت أكثر حساسية لفعل هذين المبيدين .

٩ - تزداد قابلية الحشرات للتأثير بفعل هذين المبيدين بتقدم أعمارها .

١٠ - تزداد قابلية الحشرات للتأثير بالمواد الواقية تناسباً طردياً تبعاً لزيادة درجة الحرارة التى سبق أن ربيت عليها هذه الحشرة وتختلف هذه النتيجة من حيث درجة الحساسية تبعاً لنوع الغذاء الذى ربيت عليه الحشرة وعلى عمر الحشرة وعلى نوع المبيد .

١١ - يؤثر المحتوى المائى للحبوب المعاملة بالمالاتيون أو اللندين أو السيليكا الغروية أو قاتلسوس تأثيراً عكسياً على فاعلية هذه المواد بارتفاع المحتويات المائية .

١٢ - تأخذ المبيدات التى تؤثر بفعلها الكيماوى فى التدهور التدريجى بزيادة مدة الخزن ويرتبط هذا الأمر ارتباطاً وثيقاً من حيث قيمة التدهور بالمحتويات المائية للحبوب ويمتد التأثير التدهورى الناشئ عن المحتويات المائية المرتفعة على المبيدات التى تؤثر بخواصها الطبيعية كذلك .

١٣ - تزداد الفترة اللازمة لاعطاء اباداة كاملة للحشرات طردياً بزيادة النسبة المئوية فى المحتويات المائية فى الحبوب المعاملة وبناءً على ذلك تزداد أعداد المخلفة الناتجة فى هذه المعاملات زيادة طردية بزيادة المحتويات المائية .

١٤ - تتأثر فاعلية المالاتيون واللندين المعاملة بها الحبوب بدرجة حرارة التخزين وكذلك بعمر الجرعة (تاريخ المعاملة) فتقل الفاعلية بزيادة أى من هذين العاملين ونتيجة لذلك زادت أعداد الخلفة ولم يكن لهذين أى أثر على قاتلسوس أو السيليكا الغروية وهى تعمل بخواصها الطبيعية .

١٥ - اذا خزنت الحبوب المعاملة بالمالاتيون بجرعة قدرها ٨ جزء فى المليون على درجة ٢٠°م فإن الأثر الفعال لهذا المسحوق يظل مدة طويلة قد تصل الى عام حيث كانت الابادة كاملة لحشرة سوسة الأرز خلال ثلاثة أيام وزادت المدة اللازمة لاعطاء اباداة كاملة مع قصر مدة الخزن على درجات الحرارة الأعلى . أما فى حالة الحبوب المعاملة باللندين بجرعة قدرها ١٠ جزء فى المليون - يقل الأثر الباقى لهذه المادة اذا قورنت بالمالاتيون عند خزن الحبوب المعاملة على درجة حرارة ٢٠°م والدرجات الأخرى الأعلى . هذا ولم تؤثر حرارة الخزن على فاعلية قاتلسوس أو السيليكا الغروية .

١٦ - اختلفت نتائج استعمال المواد الواقية المختلفة عند استعمالها بجرعات ثابتة باختلاف نوع الحبوب فالذرة الشامية المعاملة بأى من المواد الواقية أعطت أكبر نسبة للإبادة يليها حبوب القمح ثم الذرة الرفيعة ويبدو أن هذه النتائج مرتبطة ارتباطا وثيقا بمساحة سطوح الحبوب فى وزن الذرة الشامية أى أن هناك ارتباط عكسى .

١٧ - يختلف ترتيب مجموعة حشرات الحبوب المخزونة من حيث مدى تأثرها من مادة الى أخرى فعثا ثاقبة الحبوب الصفري أكثر مقاومة من سوسة الأرز وخنفساء الدقيق الكستنائية لفعل المالاثيون بينما كانت سوسة الأرز أكثر مقاومة لفعل السيليكا الغروية من ثاقبة الحبوب الصفري وخنفساء الدقيق الكستنائية .

المستعمل فى مصر من المواد الواقية .

١ - قاتلسوس :

توصل رزق عطية فى مصر عام ١٩٣٠ نتيجة أبحاثه المستفيضة على المساحيق الى استنباط مسحوق قاتلسوس ويعتبر هذا المسحوق من أفضل المساحيق التى جربت واستخدمت فى وقاية الحبوب المخزونة فى مصر ويتكون من صخر الفسفات والكبريت بنسبة ٨٤ : ١٦ ٪ على التوالى ويحمل هذا المخلوط الصفات الآتية :

(أ) لا تقل نسبة الكبريت به عن ١٦ ٪ .

(ب) لا تقل نسبة فسفات الكالسيوم ثلاثى القاعدة به عن ٤٧ ٪ .

(ج) أن يكون المخلوط متجانسا وناعما بحيث يمر ٩٠ ٪ منه على الأقل من منخل عدد ثقب ٢٠٠ ثقب عن البوصة الطولية .

وفيما يلى بعض الدراسات والمعلومات عن المواد الداخلة فى تركيب قاتلسوس .

فسفات الكالسيوم ثلاثى القاعدة : كا ٢ (فو أ ١) ٢ - تعتبر هذه المادة المكون الأساسى فى مسحوق قاتلسوس وتوجد هذه المادة فى مصر فى جهات متعددة وقد جربت المادة النقية خلطا مع الحبوب لمعرفة فاعليتها على الحشرات فوجد أن أثر المادة الفعالة يزداد صيفا عنه شتاء إذ أن جرعة قدرها ٢,٥ ٪ وزنا تعطى نسبة موت ٩٥ ٪ بعد أسبوع صيفا وهذا يعادل نسبة الفعل المترتب على جرعة قدرها ١ ٪ شتاء بعد الأسبوع الثالث كما وجد أن سوسة القمح أكثر مقاومة لفعل هذه المادة من سوسة الأرز والحشرات المهمة الأخرى .

ولما كانت المادة النقية مرتفعة التكاليف جرب صخر الفسفات المتحصل عليه من المناجم والمحتوى على ٦٠ - ٧٠ ٪ فسفات كالسيوم ثلاثى القاعدة - معمليا - وأعطت نتائج مشجعة جدا على ألا تزيد نسبة الشوائب عن ٥ ٪ فلورور كالسيوم وعن ١٠ ٪ فلورور كالسيوم وكبريتاته .

وقد كان هناك اعتقاد أن أملاح الفلوريدات العالقة بصخر الفسفات يرجع اليها بصفة أساسية الفعل المبيد لمادة صخر الفسفات وقد أجريت تحاليل لصخر الفسفات من مصادره المختلفة وقد ثبت بعد ذلك أن الفاعلية تتعلق أساسا بالنعومة وليس بالفلوريدات الموجودة بالمسحوق .

زهر الكبريت : تستعمل هذه المادة فى الطب منذ زمن بعيد وقد جربت على أساس أنها مادة غير سامة بصحة الانسان وقد دلت التجارب التى أجريت على أن سوسة القمح أقل مقاومة من سوسة الأرز خصوصا فى فصل الصيف وهذا بعكس صخر الفوسفات وتبدأ نسبة القتل بهذا المسحوق منخفضة جدا فى الشتاء وسرعان ما تزداد زيادة واضحة بعد الأسبوع الأول - هذا وقد استعمل زهر الكبريت خلطا بنسبة ٢ ٪ عن نطاق واسع حيث خلطت به ذرة رفيعة وحبوب أخرى بنتائج باهرة ولمدة طويلة .

وفائدة الكبريت فى مسحوق قاتلسوس هو اباداة الحلم الذى يعيش على الحبوب كما أن الأبخرة المتصاعدة منه لها تأثير مبيد للحشرات كما توقف نشاط أنواع الفطر التى تعيش على حبوب القمح والشعير وبذلك يكمل فعل صخر الفسفات .

هذا وقد وجد أن أفضل نسبة لاستعمال قاتلسوس هى ١ ٪ وزنا اذ تكفى هذه النسبة لعمل غطاء متجانس على سطح الحبوب كما يتبقى منها جزء كبير يوزع توزيعا متجانسا فى الفراغات البينية للحبوب فتؤثر على ما عساه يكون زاحفا من الحشرات الكاملة أو اليرقات بين الحبوب .

كما يمتاز هذا المسحوق بعدم سميته على الانسان أو الحيوان ولا يؤثر على خواص الطحن أو الخبز ولا يفقد المسحوق أثره بعضى المدة .

٢- البيرونيون Pyrenone grain protectant :

يتركب هذا المسحوق من ٠.٥ ٪ من البيريثينات Pyrethrins وهى المادة الفعالة فى المخلوط و ٨ ٪ من مادة البيرونيول بيوتوكسيد Piperonyl butoxide وهى مادة منشطة

لفعل البيروثريانات بمقدار يتراوح بين ٣ - ١٩ مرة أما المادة المخففة فهي مادة إلتك أو مسحوق القمح بنسبة ٩٩,١٥ % .

وقد دلت التجارب الحقلية أنه يمكن استعمال هذا المسحوق خلطا مع الحبوب السليمة بجرعة قدرها ٢, جراما من المادة الفعالة لكل ١٠٠ جرام من الحبوب (أى ٢٠٠ جرام للأردب) وتحفظ هذه المادة الحبوب المخلوطة بها بحالة جيدة لمدة عام وليس لهذه المادة أثر ضار على صحة المستهلك .

٣ - السيليكا الغروية Silica aerogels :

تعتبر هذه المادة من المواد المجففة ولها قدرة كبيرة على الامتصاص وجزئياتها ليست منتظمة وهي ليست جارحة أو ضارة بصحة الانسان ولا يتسبب عن استنشاقها مرض السيليكوزس في الرئتين وكثافتها منخفضة جدا وقد جرب من هذه المادة في مصر مسحوقان :

(أ) سيليكا غروية رقم ٦٨ - مادة خفيفة جدا وهشة . يبلغ حجم ٨٢ % من حبيباتها ١,٢ - ٣,٢ ميكرون وقد يبلغ قطر الواحدة منها ٠,١ الى ٠,٥ ميكرون ويبلغ حجم التجايف على الحبيبات ١١٥ انجستروم ويبلغ مساحة سطوح الحبيبات التي تزن جراما واحدا ٢٠٠ مترا مربعا وهذه المادة قادرة على امتصاص ثلاثة أمثال وزنها من زيت الكتان .

(ب) سيليكا غروية رقم ٦٧ - (دراى - داي Dri - die) وتشبه كثيرا المادة سالفة الذكر غير أنها تحتوى على فلوسيليكاات الالومنيوم بنسبة ٤,٧ % فى طبقة رقيقة جدا .

وتعمت الحشرات بأنواع السيليكا الغروية عن طريق امتصاصها للطبقة الشمعية التي تغطى بشرة الحشرات ويتسبب عن ذلك سرعة فقدان ماء جسمها وموتها سريعا بالجفاف .

وقد أجريت فى مصر تجارب معملية وحقلية أسفرت على أنه يمكن استعمال أى من هذين المسحوقين فى حفظ الحبوب مدة طويلة تصل الى العام خلطا بجرعة قدرها ١٦, % .

٤ - الدرايون :

وهو اسم تجارى لمادة تستعمل فى وقاية الحبوب وتتكون من

١٠٠, % وزنا من البيروثريانات Pyrethrins

١٠٠, % وزنا من مادة البيرونيل بيوتوكسيد Piperonyl butoxide

١,٩ ٪ وزنا زيت بترولى .

٤٩,٥ ٪ وزنا سيليكات غروية .

٤٧,٥ ٪ وزنا مادة مالئة .

والفكرة الأساسية من خلط البيرثرينات مع السيليكات الغروية هو الاستفادة بطريقتى القتل بالخواص الكيميائية والقتل بالخواص الطبيعية .

والمسحوق لونه أبيض مصفر كثافته ١٨٢ جم / سم^٣ وسميته منعدمة للحيوانات ذوات الدم الحار اذا استعمل بالجرعات المقترحة ولو أنه ينصح بعدم استنشاق هذا المسحوق أو التعرض لأثره مددا طويلة أو تلوث الطعام المعد للاستهلاك .

وتدل نتائج التجارب المحلية على امكان استعمال هذا المسحوق بكفاءة عالية على نطاق واسع خلطا بجرعة قدرها ١٢ ٪ وزنا .

٧ - الملاثيون :

مبيد فوسفورى عضوى يتميز بامكان استعماله كمبيد ضد الآفات الزراعية وكمادة واقية للحبوب كما يتميز بسميته العالية ضد حشرات الحبوب المخزونة دون أن يترك فى الحبوب أثارا سامة أو طعما أو رائحة أو لونا غير مرغوب وقد سمح باستعماله كمادة واقية للحبوب فى كثير من دول العالم ومنها مصر .

ونتيجة للدراسات التوكسيكولوجية على هذه المادة منذ ١٩٤٩ بادارة العقاقير والأغذية بالولايات المتحدة وغيرها من معامل البحوث فى الخارج استخلص منها أن المخلفات التى يمكن السماح بها فى الحبوب المعاملة بها هي ٨ أجزاء فى المليون - كما ثبت من هذه الدراسات امكان استعمالها رشا لانخفاض سميته الشديدة عن طريق الجلد - وأن سميته على الانسان تقل كثيرا عن مبيدات أخرى كثيرة شائعة الاستعمال وأن تغذية طيور وثيران بحبوب معاملة بالجرعات المعتمدة لا تشكل خطر على صحتها .

وقد دلت التحليلات الكيماوية التى أجريت على قمح معاملة بجرعة قدرها ٢٤ جزءا فى المليون أن الغالبية العظمى للمخلفات تبقى فى الردة والدهون أما البقي الخالص فيتخلف به نسبة لا تتعدى جزءا فى المليون وعندما عومل قمح بجرعة قدرها ٤٦ جزءا فى المليون بلغت

نسبة المخلفات في الخبز الناتج من دقيق خالص $\frac{1}{4}$ جزء في المليون بينما لا تتعدى ٢ جزء في المليون في حالة الخبز المصنوع من الطحين الكلى .

ويستعمل هذا المبيد خلطا أو رشاً ويفضل الرش عند تخزين الحبوب في الصوامع النهائية حيث يستعمل في هذا الغرض رشاش خاص ذو بشبوري يمكن ضبط تصرفه تبعاً للجرعة والتركيز المستعمل ، ويؤثر هذا المبيد على طائفة كبيرة جداً من حشرات الحبوب المخزونة .

وقد ثبت من الدراسات التي أجريت في مصر أن خنفساء الدقيق الكستنائية وسوسة الأرز أكثر قابلية للتأثر بهذا المبيد من ثاقبة الحبوب الصغرى ويمكن الحصول على إبادة كاملة للحشرات الثلاث باستعمال جرعة قدرها ٨ جزء من المادة الفعالة لكل مليون جزء من الحبوب إذ تؤدي إلى الموت الكامل خلال يوم واحد للحشريتين الأولى والثانية وخلال خمسة أيام للحشرة الثالثة .

وقد جرب المالاثيون رشاً وخلطاً مع القمح المحتوى على ١١,٥ ٪ محتويات مائية مخزن في العراق وتحت المظلات بهدف دراسة مدى بقائه فعالاً تحت الظروف سالفة الذكر وقد تبين ما يلي :

(أ) يزداد معدل التدهور في الإقماع المعاملة والمخزونة في العراق عن مثيلتها المخزنة تحت المظلات .

(ب) يعتبر المالاثيون أكثر فاعلية من مسحوق قاتلسوس .

(جـ) يمكن حفظ الحبوب التجيلية بخلطها أو رشها بجرعة قدرها ٨ جزء من المادة الفعالة لكل مليون جزء من الحبوب وهذه الجرعة تعادل ٢,٢ سم^٣ من محلول مالاثيون ٥٧ ٪ مذابة في ٥٥ سم^٣ ماء لكل أردب من الحبوب الرش و ١٢٠ جراماً من مسحوق مالاثيون ١ ٪ لكل أردب من الحبوب في حالة الخلط .

خواص بعض المبيدات الواقية الأخرى

الجاردون :
مبيد فوسفوري ، ثبت فاعليته ضد بعض من حشرات الحبوب المخزونة وقليل الفاعلية على البعوض الآخر وعلى ذلك يجب عند استعماله معرفة نوع الحشرات المراد مكافحتها حيث يعطى

نتائج طيبة ضد سوسة الأرز - فراش الحبوب - خنفساء الدخان - فراش الدخان ونتائج غير مشجعة ضد سوسة القمح وخنفساء سورينام ويستعمل فى بعض الدول الاستوائية بنجاح لوقاية الحبوب بمساحيقه أو محاليله بجرعه ١٠ أجزاء فى المليون ولهذا الغرض يخلط بمواد أخرى لتكون كفاءة المخلوط أعم - ويتميز عن غيره من المواد الفوسفورية ببقاء أثره فى الحبوب مدة ليست بالقصيرة ويمكن بصفة عامة استعماله منفردا أو مختلطا ببعض المبيدات الفوسفورية الأخرى فى تطهير المخازن عموما .

البريموفوس سيثيل (الاكتيليك) :

مبيد فوسفورى يتميز بانخفاض سميته الشديد (الجرعة المميتة الوسيطة عن طريق الفم لفيران التجارب ٢٠٥٠ ملليجم / كيلو جرام من وزن الحيوان) ولا يتخلف عن استعماله مشاكل المخلفات وبتعدد الحشرات التى يؤثر عليها كما أن أثره الباق لمدة محدودة وله خاصية التأثير باللامسة وعن طريق التبخير ويمكن للغازات الناتجة منه التخلل الى مسافات محدودة كما أن له تأثير جهازى عند استعماله على النباتات فى الحقل ويستعمل بنجاح ضد الحشرات الحقلية وحشرات المواد المخزونة والحشرات المنزلية وفى الأغراض الصحية للإنسان والحيوان على حد سواء .

ويشبه هذا المبيد كمبيد باللامسة وفى فاعليته مادة المالاثيون اذ يؤثر على طائفة كبيرة من حشرات الحبوب المخزونة كما يمكن استخدامه بنجاح فى الحالات التى يتضح فيها ظهور حالات اكتساب صفة المقاومة فى حشرة خنفساء الدقيق من اجراء استخدام المالاثيون . ويمكن استخدامه بنجاح تام فى تطهير المخازن الخالية أو الأسطح عموما على أن تكون غير قلوية أو حمضية حتى لا يتدهور سريعا .

الفينثروثيون (سوميثيون - الاكويثون) :

مبيد فوسفورى يشابه فى تركيبه الكيماوى والبيولوجى مادة الباراثيون ذى تأثير كبير باللامسة على طائفة كبيرة من الحشرات نو تأثير سام منخفض على الثدييات (الجرعة المميتة الوسطية عن طريق الفم لفيران التجارب ٢٥٠ ملليجم / كج من وزن - الحيوان الحى) .

وقد أعطت جرعة قدرها ٢ جزء من المادة الفعالة لكل مليون جزء من الحبوب اباداة كاملة بعد ثلاثة ايام لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى بينما كانت نسبة الموت كاملة بعد ٢٤ ساعة لحشرتى سوسة الارز وخنفساء الدقيق ، هذا وقد ظلت فاعلية هذه المادة مرتفعة لمدة طويلة عند

خلطه بحبوب القمح حيث اعطت جرعة قدرها ١٦ جزءا فى المليون ابادا كاملة خلال ٤٨ ساعة لخنفساء الدقيق وسوسة الارز .

البروموفوس :

مبيد فوسفورى ذى تأثير كبير على طائفة كبيرة جدا من الحشرات نو تأثير سام منخفض جدا على الثدييات (الجرعة المميتة الوسيطة عن طريق القم لفيران التجارب ٢٧٥٠ - ٦٠٠٠ ملليجم / كجم من وزن الحيوان الحى) .

وقد أعطيت جرعة قدرها ١٦ جزءا من المادة الفعالة لكل مليون جزء من الحبوب ابادا كاملة للحشرات الكاملة من خنفساء الدقيق وسوسة الارز وثاقبة الحبوب لصغرى بعد يوما وثلاثة وسبعة أيام على التوالي هذا وقد ظل هذا المبيد ثابتا عند خلطه بحبوب القمح حيث أعطت جرعة ١٢ جزءا فى المليون نسبة ابادا قدرها ١٠٠ - ٩٩ - ٥٦ ٪ لحشرة خنفساء الدقيق بعد خمسة أيام عند تخزين الحبوب المعاملة بها ٢ - ٣ - ٤ أشهر على التوالي .

ويترك هذا المبيد رائحة غير مرغوبة عند استعماله خلطا مع الحبوب وخاصة حبوب النرة ولذا أوقف استعماله فى جنوب أفريقيا .

الغابونا :

مبيد فوسفورى مثالى ضد الحشرات المنزلية الطائرة عند استعماله رشاً فى حالة الايروسولات وله تأثير سمي على طائفة كبيرة جدا من الحشرات وسميته على الثدييات منخفضة (الجرعة المميتة الوسيطة عن طريق القم لفيران التجارب ٢١٠٠ ملليجم / كم من وزن الحيوان الحى) ويتميز بابادته نتيجة تعرضها للرطوبة الجوية - مخلفة مركبات ليس لها تأثير سمي كما يمتاز بسرعة تحلله عن امتصاصه عن طريق التنفس أو الجلد .

ويستعمل بتركيز تتراوح بين ٢ - ٥ ٪ (وزن / جم) ويرتفع هذا التركيز عند رش السطوح وعادة ما يخلط هذا المبيد مع ٢ ٪ بيرثينات ، ١ ٪ مادة البيبرونيل بيوثوكسيد المنشطة .

وتستعمل الايروسولات بمعدل تصرف ٢٣٠ جم من محلول الغابونا ٥ ٪ لكل ٢٠٠٠ قدم ٣ كما يستعمل رشاً منفرداً بتركيز ١ ٪ .

ويوجد غير ذلك الكثير من المواد الواقية الا اننا اكتفينا بهذه المجموعة على سبيل المثال .

الشروط الواجب توافرها عند معاملة الحبوب بالمواد الواقية :

١ - فى الشئون المكشوفة التى يكون قد سبق تطهيرها يجب أن تكون أرضيتها جافة وبعيدة عن مياه الرش وأن يتم الخزن على عروق خشبية فى حالة الفراغات أو على أرضيات أسمنتية فى حالة الاهراء اذ أن الحبوب تمتص الرطوبة الأرضية وتكون بعد ذلك أكثر قابلية للاصابة الحشرية والعفن ولا تجدى معها المعاملة بالمواد الواقية فى ذلك الجزء من الهري الملاصق للأرضية .

٢ - يجب اختيار المواد التى لا تتدهور سريعا نتيجة تعرضها لأشعة الشمس المباشرة والعوامل الجوية المختلفة.

٣ - فى المخازن من نوع الغرف - يجب أن يكون المخزن متجدد الهواء نظيفا وخاليا من الحشرات وأن يكون قد سبق ترميمه وتطهيره .

٤ - أن تكون الحبوب عند المعاملة خالية من الاصابة الحشرية وكذا الفراغات فقد ثبت انه اذا كانت الحبوب مصابة أو كانت الفراغات محتوية على أطوار حشرية حية متخلفة من خزن سابق فان عملية الخلط بأى من تلك المواد يعمل على ابطاء سير الاصابة ولا توقفها ونعنى بذلك موت الحشرات التى تقضى حياتها بين الحبوب أما الحشرات التى تقضى حياتها داخل الحبة فانها لا تموت الا بعد فترة من خروجها وحيث يكون هناك فرصة لبعض أفرادها من التزاوج ووضع البيض وتكوين جيل جديد وعلى ذلك يجب أن تتم وقاية الحبوب بمعاملتها بالمواد الواقية بعد الحصاد مباشرة طالما أنها تامة الجفات واما فى حالة وجود اصابة حية وجب تبخيرها قبل معاملتها .

٥ - يجب أن تكون الحبوب المعاملة ذات درجة نظافة عالية وأن تكون خالية من الأتربة الناعمة حتى لا تعمل الأتربة على تخفيف المساحيق أو تعوق مادة الرش وبالتالي عدم التجانس المطلوب وقلة فاعليتها .

٦ - يجب مراعاة استعمال النسب المقررة للمعاملة وتجانس المعاملة .

٧ - الحرص الشديد عند نقل الحبوب المعاملة بالمساحيق ولا سيما ذات الكثافة النسبية المرتفعة مثل قانتلسوس حتى لا يرسب المسحوق في قاع العبوات أو أحد جوانبها .

٨ - قد لا يفيد استعمال المواد الواقية في المناطق الموبوءة بخنافس تروجودرما وذلك لاحتواء جسم اليرقة على كمية كبيرة من الشعر يغطى جسمها تماما فيكون عائقا من وصول المادة الواقية الى جسم اليرقة .

الشروط التي يجب توفرها في المخزن الصالح :-

يزداد فقد الغاز من المباني أو الغرف الخالية والتي يتم تبخيرها بالتسرب أو بالامتصاص خلال مواد البناء ويرجع معظم الفقد في المباني من الطوب أو الأسمنت الى الامتصاص ويبلغ الفقد أقصاه بالتسرب اذا كانت المباني قديمة .

ويمكن خفض الامتصاص الذي يحدث في المباني بواسطة طلاء الجدران بطلاء زيتي مع السيلوز أو بطلاء من البيتومين أو بطلاء جيلاتيني أو بطلاء من البلاستيك أو بأى طلاء آخر يفي بهذا الغرض وقد وجد أن الخشب والطوب والأسمنت ومخلوط الرمل والجير والجبس جميعا شديدة الامتصاص وتختلف نسبة الامتصاص باختلاف المواد .

لذلك يجب أن يكون المخزن معدا اعدادا خاصا لعمليات التبخير حتى يقل الفقد بالمتصاص أو بالتسرب كما يجب أن يكون بحجم مناسب ومتصل بمبخر كهربائي وبوسيلة مناسبة لتحريك الغاز وتهويته بعد انتهاء التبخير وفي بعض الأحوال في المناطق الباردة تجهز غرف التبخير بما يرفع درجة حرارتها في فصل الشتاء الى الدرجة المطلوبة وذلك للمساعدة على تحويل مادة التبخير من الحالة السائلة الى الحالة الغازية في حالة عدم وجود مبخر وكذلك لجعل الحشرات أكثر نشاطا وبالتالي أكثر قابلية للتأثير بمواد التبخير .

اما عن الأبواب فيجب أن تكون حوافها مكسوة بكابتشوك ضاغط (أو أى مادة تقي بالفرض مثل اللباد المدهون بالجرافيت) فتكون محكمة الغلق عند التبخير كالأبواب الثلاثية كما يجب تقليل الفتحات قدر الاستطاعة إذ أن كثرتها قد يكون سببا في زيادة نسبة الغازات المتسربة .

وتكون لغرف التبخير عادة أرضية كاذبة بارتفاع يتراوح بين ١٠ - ٢٠ سم من سدائب من الخشب المتين أو الحديد المثقب تمر من تحتها الغازات خاصة عندما تكون الغرفة مجهزة بأجهزة لتقليب الغازات .

وإذا كان بالغرفة المراد تبخيرها منافذ أو فتحات أخرى يجب العمل على لصق الأماكن المحتمل تسرب الغازات منها بنوع خاص من الورق الغير منفذ للغازات ويتبع طريقة اللصق هذه فى الأبواب فى حالة عدم وجود كاو تشوك ضاغط حول حوافها .

وقد وجد أن الواح الصلب الخفيف من أحسن المواد التى يمكن أن تثبت بحوائط غرف التبخير حيث يلائم جميع مواد التبخير اذ أنه غير قابل لامتنصاص الغازات أما الغرف المبنية من الطوب فتطلى من الداخل بالجبس ثم تطلى بثلاث طبقات من دهان زيتى جيد وهذا يكفى لاعطاء نتائج جيدة كما يجب أن تكون الأرضية من أسمنت ومغطاه أيضا بدهان بيتومينى . ويمكن اختبار مدى صلاحية غرف التبخير لاجراء عمليات تبخير بها وذلك من حيث احكامها باتباع الآتى :

١ - تغلق الغرف غلقا تاما كما لو كانت ستجرى بها عملية تبخير .
٢ - يضغط هواء الى الداخل عن طريق ثقب فى أحد الجدران أو الباب بواسطة مضخة هواء أو أى جهاز يفى بالغرض حتى يصل الضغط داخل الغرفة الى ٥٠ ملليمتر - ويستدل على ذلك عن طريق مانومتر من الكيروسين ذى ذراع مفتوح متصل بالغرفة عن طريق ثقب آخر .

٣ - يقف جهاز الضغط وتسد الفتحة .

٤ - يقاس الزمن الذى يهبط فيه الضغط من ٥٠ الى ٥ ملليمترات

٥ - اذا كان الوقت المذكور ٢ ثانية أو أكثر اعتبرت هذه الغرفة صالحة لعمليات التبخير اما اذا قلت المدة عن ذلك تجرى عملية احكام غلق الغرفة مرة أخرى وتمم الأماكن المحتمل تسرب الغاز منها وتعاد التجربة الى أن نصل الى الحد المذكور .

وقاية الحبوب والمواد المخزونة من الآفات الحشرية

لوقاية الحبوب والمواد المخزونة من الاصابة بالآفات الحشرية يجب إتباع بعض الإجراءات - ويمكن أن نوجز هذه الإجراءات فى الجدول التالى - وهذا الجدول وطريقة الوقاية التى وردت به والمبيدات المستعملة من ارشادات برنامج مكافحة الآفات لوزارة الزراعة المصرية ١٩٩٠ - ١٩٩١ .

علاج الحبوب والمواد الغذائية المخزونة وفقا لبرنامج مكافحة لوزارة الزراعة المصرية ١٩٩٠-١٩٩١

الملاج: التبخير بأحد الغازات التالية مع مراعاة الشروط العامة للمخزن الصالح لعملية التبخير وإعادة لهذا الغرض مع مراعاة الظروف المناسبة لهذه العملية

الغاز المستعمل	معدل استعماله	ملاحظات
برومور الميثايل	٢٠ جرام لكل متر مكعب لمدة ٢٤ ساعة ٢٤ جرام لكل متر مكعب لمدة ٢٤ ساعة ٢٢ جرام لكل متر مكعب لمدة ٢٤ ساعة	في حالة تقاوي الفول والعدس والذرة الشامية . في حالة الحبوب التمويضية كالقول والعدس والنجيلة والكسب والعلف المصنوع والبلع الجاف . في حالة المواد المطحونة كالذيق والرده والعلائق المصنعه والفراكه المجفقه . والمصنعه كالزبيب يستعمل هذا الغاز بنجاح تام في المخازن والصوامع والمستودعات وتحت الاغطية الغير منفذة للغازات .
اقراص الفوسفين كسين او اقراص الماچستوكسيني او اقراص جازتوكسيد او اقراص ديثيا التي يتوالد منها غاز فوسفيد الايدروجين وزنة القرص ٢ جرام .	١- ٢ قرص لكل طن حبوب لمدة تعرض قدرها ثلاثة ايام (صوامع) قرص لكل م ^٣ لمدة ٢ ايام (تحت الشمعات) وتطول الي ٥ ايام في فصل الشتاء	في حالة الحبوب النجيلية المتدفقة علي ان توزع منتظما اثناء تدفق الحبوب الي عيون الصوامع . في حالة التبخير تحت الشمعات الغير منفذة للغازات .

ملاحظات	المعدل	المبيد	نوع المعاملة
<p>١ - تنظيف الآلات ميكانيكيا ثم ترش بحلول ملايين ٢,٥ ٪ مذاب في الكيروسين.</p> <p>٢ - التطهير يكون علي فترات دورية طول الموسم علي ان يتم ذلك بصفة دورية في المطاحن والمخارب .</p>	٢,٥ ٪	الملايون	<p>اولا : المواء المخزنية الوقاية :</p> <p>تطهير الات الدراس والغريلة والات طحن القمح ومخارب الازد (بالرش) .</p>
<p>١ - ينظف المكان تنظيفا ميكانيكيا مع حرق المخلفات</p> <p>٢ - تسد الشقوق بما يتناسب مع مادة البناء</p> <p>٣ - لا يستعمل المخزن الا بعد تمام جفافه</p>	<p>١ جم من المادة النقية للمتر</p> <p>٢,٥ سم لكل لتر ماء</p> <p>٥ جم لكل لتر ماء</p>	<p>الملايون ٥٧ ٪</p> <p>الاكتيليك ٥٠ ٪ قابل للاستحلاب</p> <p>كوركس ٢٥ ٪ قابل لليل</p>	<p>تطهير المخازن والمستودعات والبناني التي تستعمل في التخزين (بالرش) .</p>
<p>١ - تعفير الفرارات من الداخل</p> <p>٢ - ترص الفرارات المعاملة فوق بعضها وتغيرها من الخارج وتغطي بفرارات اخري وتترك لمدة اسبوع قبل الاستعمال</p>	<p>٢,٥ سم لكل لتر ماء</p> <p>٥ جم لكل لتر ماء</p>	<p>مسحوق الملايون ١ ٪</p> <p>الملايون ٥ ٪</p> <p>الاكتيليك ٥٠ ٪ قابل للاستحلاب</p> <p>كوركس ٢٥ ٪ قابل لليل</p>	<p>تطهير الفرارات من الداخل (بالتعفير)</p> <p>(بالرش)</p>

ملاحظات	المعدل	البند	نوع المعاملة
تعفر الكميات المخزنة في غرارات والتي اتضح من الفحص الدوري خلوها من الاصابات الحشرية تعفر تعفيرا خفيفا مرة كل ثلاثة اسابيع . ترش باحدي مادتي الاكثليك او الكوركس مرة كل عشرة اسابيع بالمعدل الموضح .	تعفير خفيف ٣,٥ سم لكل لتر ماء ٥ جم لكل لتر ماء	الملائين ١٪ مسحوق مادة الاكثليك ٥٠ ٪ قابل للاستحلاب مادة الكوركس ٢٥ ٪ قابل للبل	تطهير الغرارات من الداخل (بالتعفير) (بالرش)
١ - لا تخطط الحبوب الا اذا كانت غير مصابة ولا تبخر لولا ٢ - تفحص الحبوب مرة كل ثلاثة اسابيع وتعفر بمادة الملائين ١ ٪ ٣ - ان تكون تامة الجفاف وعلي درجة عالية من النقاوة (٢٢,٥ قيراط علي الاقل) ٤ - ان يكون المخزن جافا مطهرا والفراغ اذا كان قد سبق استعمالها يجب ان يتم تطهيرها .	١,٥ كيلو جرام لكل ارب ١٢٠ جرام لكل ارب ٢,٢ سم ملائين ٥٧ ٥٥ + سم ماء لكل ارب	مسحوق (قاتل) سوس مسحوق الملائين ١ ٪ ملائين ٥٧ ٪ + ماء	خلط الحبوب بالساحيق الواقية خلط الحبوب النجيلية رش الحبوب النجيلية

الآفات الحشرية التي تصيب الفواكه المجففة والشيوكولاته

تصاب الفواكه المجففة مثل البلح الجاف والتين والزبيب واللوز ببعض الآفات الحشرية ، نذكر هنا ثلاث من هذه الآفات جميعها تنتمي لرتبة حرشفية الأجنحة Lepidoptera وفصيلة فيسيتيدي Phycitidae ، وهذه الآفات هي :

١ - دودة البلح العاصري *Ephestia cautella* Walker

تصيب يرقات هذه الحشرة ثمار البلح الجاف في أماكن زراعته في مصر وتصيب اليرقات كذلك الفاكهة المحفوظة كالتين والمشمش واللوز المبشور وبذور القهوة والبصل المجفف والفول السوداني وبذور القطن وألواح الكسب وبرازين العسل والشيوكولاته والفاكهة المتساقطة من الأشجار كالموالح والرمان والكمثرى وغيرها . ولقد وجدت اليرقات تتغذى على بعض أنواع المن والبق الدقيقى وهي معروفة في المملكة العربية السعودية في أماكن زراعة النخيل .

الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ١,٥ في الطول ، ٣ سم في العرض بعد فرد الجناحين منبسطين على الجانبين ، ولونها رمادى قاتم فيما عدا الأجنحة الخلفية فهي بيضاء وحافتها سمراء .

دورة الحياة : تضع الأنثى الملقحة لهذه الحشرة نحو ٩٨ - ٣٣٧ بيضة بمتوسط ١٧٧ بيضة ، ويوضع البيض فردياً أو في مجموعات (٢ - ٤) أو في سلاسل ، والبيضة بيضاوية الشكل ولونها أبيض وقشرتها عليها دروز شبكية من الخارج وتبلغ ٠,٤٣ مم في القطر . وتبلغ فترات ما قبل وضع البيض وما بعد وضع البيض في الأنثى الملقحة نحو ٥ - ٣ ، ٥ - ١ يوم على التوالي . ويفقس البيض بعد نحو ٣ - ٤,٥ يوم .

وتنسج اليرقات نسيجاً حريرياً تعمل منه أنابيب تتغذى داخلها ، واليرقة ٥ أعمار ، وتبلغ مدة طور اليرقة نحو ٣٠ - ٣٦ يوماً ، واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٠,٨ - ١ سم في الطول ، ولونها قرمزي وتصبح صفراء قاتمة قرب التغذية ، وتوجد درقة غامقة على ترجة كل من الصدر الأمامي والحلقة العاشرة ، كما توجد بقع غامقة على باقى حلقات الجسم .

والعذراء المكبلة تبلغ نحو ٧ مم في الطول ودائماً محاطة - بشرنقة - حريرية ، توجد بنهاية

بطن العذراء ٨ خطاطيف . وتبلغ مدة العذراء نحو ٧ - ٩ أيام . وعلى هذا فتبلغ مدة الجيل الواحد نحو ٧ - ٨ أسابيع .

المكافحة الحيوية :

يتطفل على هذه الحشرة أنواع من جنس *Trichogramma* , *Microbracon*

المكافحة الميكانيكية :

تعريض البلع للهواء الساخن في أفران خاصة - على درجة - ١٣٠ - ١٤٠° ف .

المكافحة الكيماوية :

تبخر البلع بغاز ثاني كبريتور الكربون (١٣٠ جرام / متر مكعب من الفراغ) أو ثاني أكسيد الكبريت المتولد عن إحراق الكبريت (بنسبة ١٠٠ جرام كبريت / متر مكعب من الفراغ) .

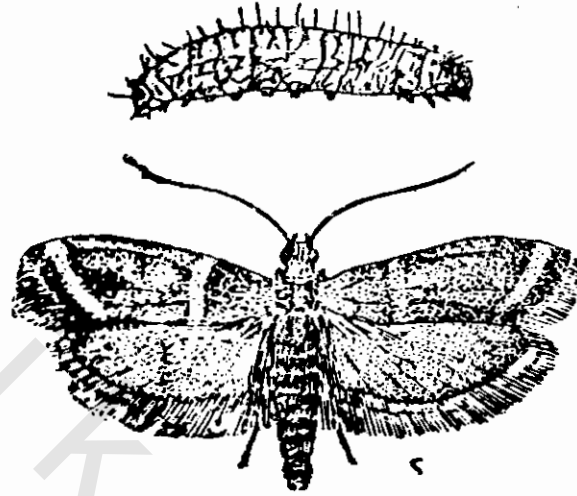
٢- دودة الشيكولاتة : *Ephestia elutella* H .

تتغذى يرقات هذه الحشرة على الحبوب المدشوشة والردة والفواكه المجففة والشيكولاتة وتعمل فيها نسيجاً من الحرير .

الحشرة اليافعة (شكل ١١٤) : تبلغ نحو ٢ - ٢,٥ سم في الطول ، ٤ - ٥ سم في العرض بعد فرد بقع سوداء ، ولون الجناحين الخلفيين أبيض مائل إلى السمرة .

دورة الحياة : توجد الفراشات في المطاحن ومخازن الغلال والمنازل ومحال بيع الأغذية ومخازن الدخان . وتضع الاناث بيضها فردياً أو في مجموعات على أو قرب عوائلها ، والبيضة أصفر قليلاً وأكثر استدارة من بيضة دودة دقيق البحر الأبيض المتوسط وعلى سطحها من الخارج تضاريز مشابهة لبيضة نفس الحشرة ، وتفقس البيضة بعد نحو ٣ - ٥ أيام .

واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ١,٥ سم في الطول وتشبه في مظهرها يرقة دودة البحر الأبيض المتوسط ، وتبلغ مدة طور اليرقة نحو ٤ - ٥ أسابيع . وتعذر اليرقة داخل شرنقة من الحرير ، وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٦ - ٨ أيام . وتعيش الحشرة اليافعة نحو ٦ - ٧ أيام . وتبلغ مدة الجيل الواحد نحو ٦ - ٧ أسابيع .



(شكل ١١٤) دودة الشيكولاتة

١ - يرقة ٢ - فراشة

المكافحة : تقاوم كيماويا في دودة البلع العامرى .

٣- دودة بلع الواحات *Ephestia calidella* Guen

توجد يرقات هذه الحشرة على البلح الجاف فى العراق وعلى التين الجاف فى البرتغال وعلى الزبيب واللوز والفلفل والحشرات الميتة فى دول أخرى . وفى جمهورية مصر العربية توجد على البلح الجاف فى الواحات . كما توجد فى المملكة العربية السعودية وتسمى هناك (آفة التمر) .

الحشرة اليافعة : تبلغ نحو ٨ مم فى الطول ، ١,٧ سم فى العرض بعد فرد الأجنحة منبسطة على الجانبين . لون الأجنحة الأمامية رصاصى أو بنى فاتح (كلون الخشب) ويقطع كل الأجنحة الأمامية خطان لونهما رمادى غامق أحدهما قبل منتصف الجناح جهة القاعدة والثانى قرب طرف الجناح ، ولون الجناحين الخلفيين أبيض بحافة رمادية .

دورة الحياة : تضع الأنثى الملقحة نحو ١٢٤ - ٢٠٠ بيضة فرديا أو في مجموعات أو في سلاسل على أو قرب العائل ، ويفقس البيض بعد ٣,٥ - ٤,٥ يوم . والبيضة بيضاوية الشكل وتبلغ نحو ٠,٧٥ مم في الطول ، ٥٥ مم في القطر ، ولونها أبيض وعلى قشرتها من الخارج تضاريز تشبه تلك التي توجد على بيضة أى حشرة أخرى من جنس *Ephestia* ، وجدير بالذكر هنا أن بيضة هذه الحشرة أعرض من أى بيضة أخرى في جنس *Ephestia* .

واليرقة ٥ أعمار ، وتبلغ مدة طور اليرقة ٢٢ - ٤٣ يوما ، وتعيش اليرقة دائما داخل أنبوبة من النسيج الحريري . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ١ - ١,٢ سم في الطول ، ولونها أحمر قرمزي ولكنها تصبح صفراء قرب التعذير ، وتوجد درقة غامقة على ترجة كل من الحلقة الصدرية الأمامية والحلقة البطنية العاشرة ، وعلى الحلقات الأخرى الصدرية والبطنية توجد بقع سمراء مميزة .

وتوجد العذراء داخل شرنقة من الحريري ، وتبلغ العذراء المكتملة نحو ٠,٨ سم في الطول وعلى نهاية بطنها ٨ خطاطيف مميزة ، ويستمر طور العذراء نحو ٨ - ١٠ أيام . وتبلغ مدة الجيل في هذه الحشرة نحو ٥٢ - ٦١ يوما (٨ - ٩ أسابيع)

المكافحة : تقاوم ميكانيكيا وكيمياويا كما في نودة البلع العامرى .

الباب الحادى عشر
الآفات الحشرية
التي تصيب المحاصيل الفاخرة (الترفيحية)

obeikandi.com

المحاصيل الفاخرة

أو الترفيحية

تزرع هذه المحاصيل فى بعض أقطار العالم العربى ، وهى محاصيل ذات عائدا اقتصادى كبير وطلب عالمى لا ينقطع ، حيث أن هذه المحاصيل تدخل كل بيت من بيوت الأغنياء والفقراء كل يوم دون إنقطاع ولا يستغنى عنها أحد ، وهذه المحاصيل هى الكاكاو والبن والشاى والتبغ ، وجميع هذه المحاصيل تزرع فى البلدان العربية ، فمثلا يزرع الكاكاو فى موريتانيا غرب افريقية ، ويزرع البن فى اليمن والصومال وإريتريا ، ويزرع التبغ فى العراق وسوريا ويزرع الشاى فى جنوب السودان وشرق افريقية ، وتصاب هذه الحاصلات بالكثير من الآفات الحشرية التى تقلل من إنتاجها وتنزل بنوعيتها وجودتها - ولهذا أفردنا بابا نتناول فيه أهم هذه الآفات وطرق السيطرة عليها

آفات الكاكاو

يصاب الكاكاو بالعديد من الآفات الحشرية بعضها يؤثر على نموه الخضرى والبعض يصيب القرون الثمرية ، ومن أهم هذه الآفات ما يلى :-

١ - بق الكاكاو

توجد حشرتان من هذا البق أسماهما العلمية هى :-

(أ) *Sablbergella singularis* Hagl

(ب) *Distantiella theobroma* Distant

والحشرتان تابعتان لرتبة مختلفة الأجنحة Order Heteroptera

فصيلة بق النباتات Fam . Miridae

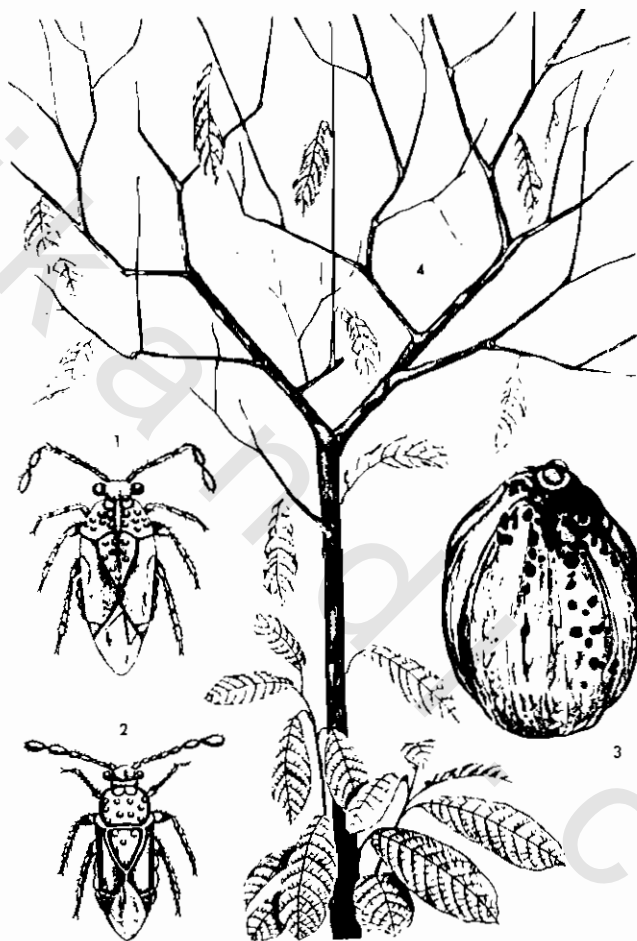
مظهر الإصابة والضرر : تصيب هاتان الأفتان نباتات الكاكاو الصغيره ومن مظاهر الإصابة بها تلف الساق والأفرع الجانبية الصغيرة لنباتات الكاكاو فوق سطح الأرض بسنتيمترات قليلة ، لذلك تنمو حول شجرة الكاكاو المصابة عدد من المخلفات المائية الصغيرة التى تصاب هى الأخرى وحتى لو نجت النباتات من الدمار الكامل فإن نموها يكون بطيئا

وضعيًا لدرجة كبيرة ، ومن مظاهر الإصابة هو تعرية النباتات من أوراقها (في حالة الأشجار الصغيرة) وفي حالة الأشجار الكبيرة تظهر التعرية الورقية في أماكن متفرقة من منطقة التاج ، وهذه الأماكن المنعرية قد تزيد كثيرا خصوصا قرب نهاية فصل الجفاف ، ولكن حين يحين موسم هطول الأمطار تختفي هذه الظاهرة ، ويصبح مظهرها - كما يقال يشبه رأس الوعل أو الأيل (نوع من الغزال) أو رأس وعلية المظهر ، وهذه الظاهرة تقلل من إنتاج الشجرة وقد تؤدي في النهاية الى موتها وفي حالة قرون الكاكاو ، الإصابة ينمو عليها نموات خارجية تشبه التآليل ، وتجف الثمار الصغيرة وتموت ، وهذه الأضرار كلها سببها هو اللعاب السام لهاتين الآفتين ، فعندما تغتذى هذه الآفات على العصارة النباتية لأوراق الكاكاو أو فروع الغضة فإنها تفرز لعابها السام في الأنسجة النباتية التي تسحب منها العصارة ويؤدي اللعاب السام إلى هذه الأعراض (شكل ١١٥) .

دورة حياة الآفتين :

دورة حياة هاتين الحشرتين متشابهة ، فتضع الإناث بيضها غالبا في شقوق الغلف وعلى الأفرع الصغيرة وبتللات الأزهار والثمار ، ويفقس البيض بعد ١٤ يوما وتخرج منه اليرقات الصغيرة ، وتأخذ هذه نحو ٣٢ - ٤٢ يوما حتى تصل إلى مرحلة الطور اليافع ، ولهذه الحشرات ٨ أجيال متداخله في العام ، وتقوم الحشرات بالإغذاء بامتصاص عصارة النبات أثناء الليل وفي أثناء ساعات النهار الباردة ، وفي خلال ساعات النهار الحارة فإنها تختفي تحت تفرعات الساق أو عند قواعد البتللات ، ويزيد نشاط تكاثر هاتين الآفتين في فترات النهار الساطعة الضوء ، ولكن نشاطها يقل في الظل ، وتختفي الإصابة بها في موسم الأمطار والحشرة الواحدة من هذه الحشرات قد تحدث ٣٦ جرحا في النباتات من جراء اختراق أجزاء فمها للأنسجة أثناء امتصاص العصارة وذلك في خلال ٢٤ ساعة ، ويتحول هذه الأماكن إلى بقع بنية ثم سوداء وربما أدت إلى حدوث نموات خارجية تشبه رأس الوعل التي سبق ذكرها ، وإذا ما قامت حشرتين أو ثلاث فقط بالإغذاء على نبات صغير فإنها عادة ما تسبب موته تدريجيا ، ووجود ٢٠٠٠ حشرة في هكتار واحد من الزراعة تؤدي الى وقوع أضرار جسيمة بزرعات الكاكاو الكبيرة أيضا وتعتبر هذه الآفات من أخطر آفات الكاكاو في إفريقيا من (الكونجوتى غانة) وكذلك في البرازيل وكولومبيا .

المكافحة : تكافح هاتين الآفتين بالرش بمبيد اللددين ٢٠ ٪ أو أى مبيد مناسب آخر .



(شكل ١١٥) بق الكاكاو

١ - *Sablbergella singularis Hagl* - ٣. مظهر التلف في القرون الصغيرة

٢ - *Distantiella theobroma Distant* - ٤. تلف شديد لنبات الكاكاو

٢ . تربس الكاكو

Selenothrips rubrocinctus Giard

الاسم العلمى للحشرة

Order Thysanoptera

رتبة هديبة الأجنحة

Fam . Thripidae

فصيلة ثديبيدى

يوجد تربس الكاكو فى جميع مناطق زراعة الكاكو فى العالم ، ولكن ليس له خطورة هامة إلا فى غرب الإنديز وفى وسط وجنوب أمريكا ، ولكنه فى غرب إفريقيا يفقد خطورته بسبب طفيل هام يتطفل عليه ويفتك بأعداد كبيرة منه وهذا الطفيل تابع لرتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera واسمه العلمى *Dasyscaphus parvipennis* .

أعراض الإصابة والضرر :

فى بداية الإصابة تظهر فى نصل الورقة بقعا فضية اللون ماتلبث أن تصبح صفراء ثم بنية ، وبعد فترة يتحول لون الورقة إلى اللون الأحمر البرونزى ، وتبدأ الإصابة بالأوراق العلوية والمحيطية ، ثم تمتد إلى الأفرع الصغيرة والبراعم ، تجف الأوراق المصابة بعد مدة من الإصابة وتسقط ، وتؤدى الإصابة الشديدة إلى ضعف الأشجار تدريجيا ثم موتها .

وصف الحشرة دوره حياتها : حشرة تربس الكاكو - حشرة صغيرة الحجم

فطولها يصل إلى ١ - ١,٥ مم فقط ، ولون الحشرة بنى قاتم وللطور اليافع زوجان من الأجنحة الهدبية ، وتضع الأنثى من ٢٠ - ٤٠ بيضة متفرقة تحت أنسجة سطح الورقة ، وتبعا لدرجة حرارة الجو يستغرق فقس البيض مدة تتراوح ما بين ٢ - ١٦ يوما ، ويستغرق الطور اليرقى من ٩ - ٢٠ يوما حتى يصل إلى مرحلة الطور اليافع ، ولون الحوريات والحشرات اليافعة أصفر مع وجود حز أحمر عند قاعدة البطن ، وتلتوى بطن اليرقة إلى أعلا ، وتوجد قطرة صغيرة من سائل أصفر (مصدرها مستقيم الحشرة) على شعر القمة (قمة البطن) ، تتحول هذه القطرة فيما بعد إلى اللون البنى ، وجميع أطوار الحشرة تقوم بامتصاص عصارة الأوراق وبذلك يتضاعف الضرر بسرعة ، والنباتات المعرضة لأشعة الشمس والرياح الجافة هى أفضل النباتات لتكاثر الحشرة .

ولهذه الحشرة عشرة أجيال فى السنة ، وبجانب الكاكو يصيب هذا النوع من التربس محاصيل أخرى مثل المانجو والأفوكاكو والبن والكولا والقطن .

طرق المكافحة :

المكافحة الزراعية : من أهم أنواع المكافحة الزراعية هو الإعتدال فى الري والتسميد حيث أن الحشرة تفضل النباتات الغضة المرويه وكذلك يجب إزالة نباتات الأكاليف من مناطق زراعة الكاكاو حيث أنها تعتبر العائل المفضل لهذه الحشرة ومنه تنتقل لإصابة الكاكاو .

المكافحة الكيماوية : إذا كانت الإصابة شديدة (أكثر من حشرة واحده على كل ورقة من أوراق النبات) فيمكن مكافحتها بالتعفير أو الرش بمبيدات الباراثيون أو الديازينون أو هبتاكلور ، والرش أفضل من التعفير ، كذلك يمكن الرش باللندين (مستحلب) بتركيزات عادية ويكرر الرش ٥ مرات إذا لزم الأمر وهذا أعطى أفضل النتائج .

ويمكن الرش بمزيج يوربو أو التعفير بمسحوقه وهذا المركب له فعل طارد للحشرة ويستعمل للوقاية من الإصابة ولكنه لا يقتل الحشرة .

المكافحة البيولوجية : مورست المكافحة البيولوجية فى ترينيداد باستيراد الطفيل *Dasycapus parvipennis* من غرب أفريقيا .

آفات البن

توجد أنواع من شجرة البن تنتشر زراعتها فى أجزاء كبيرة من العالم فى إفريقيا وأمريكا الجنوبية وآسيا ، وأشهر هذه الأنواع هو البن العربى أو البن اليمنى الذى يزرع فى بلاد اليمن منذ زمن سحيق ، واسمه العلمى *Coffea arabica* L . ومن اليمن عرفت القهوة وانتشرت فى جميع بلاد العالم ، ويصاب نباتات البن بالعديد من الآفات الحشرية أثناء فترة نموها وبعد الحصاد . ومن أهمها ما يلى :-

١ - حفار ثمار البن

Stepanoderus bampei Ferr

الاسم العلمى للحشرة

Order coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Scolytidae

فصيلة سكوليتيدى

تعتبر هذه الآفة من أخطر آفات نباتات البن فى جميع مناطق زراعته فى العالم ، وفى حالة الإصابة الشديدة ، قد يصل الفقد فى المحصول إلى أكثر من ٨٠ ٪ ، والضرر الرئيسى

يرجع إلى سقوط الثمار وتعفننها ، وحتى إذا لم تسقط الثمار فإن قيمتها التسويقية تنخفض وتسبب خسارة المنتج .

أعراض الإصابة والضرر :

يظهر في ثمار البن ثقب أو أكثر تقع كلها غالبا قرب قاعدة الأزهار ، ويوجد في مقدمة الثمار المصابة أنفاقا بنية اللون الى سوداء ، ويوجد في الثمرة الواحدة المصابة أكثر من ٢٠ يرقة صغيرة بيضاء مما يجعل الجزء الأكبر من الثمرة فارغا (شكل ١١٦ - ٢ ، ٣ ، ٤) .

وصف الحشرة ودورة حياتها : حفار ثمار البن عبارة عن خنفساء صغيرة (طولها ١ - ١,٥ مم) ذات لون بني داكن (شكل ١١٥ - ١) وتحفر الإناث في ثمار البن حيث تضع الواحدة منها من ٥ - ٢٠ بيضة في كل ثمرة منها في خلال يومين أو ثلاثة (تضع الأنثى الواحدة في المتوسط من ٧٠ - ٨٠ بيضة) وبعد ٦ - ١٠ أيام يفقس البيض إلى يرقات تستكمل نموها في خلال ١٤ - ٢٨ يوما تبعا لظروف الطقس ، ويستغرق طور العذراء ما بين ٥ - ١٥ يوما ، ويجرى تلقيع وإخصاب الإناث داخل ثمار البن ، وبعد ٣ أسابيع تقريبا تغادر الإناث المخصبة ثمار البن ، وتستمر في وضع البيض لفترة شهرين ، وتستطيع الحشرة التكاثر أيضا داخل الثمار التي تسقط .

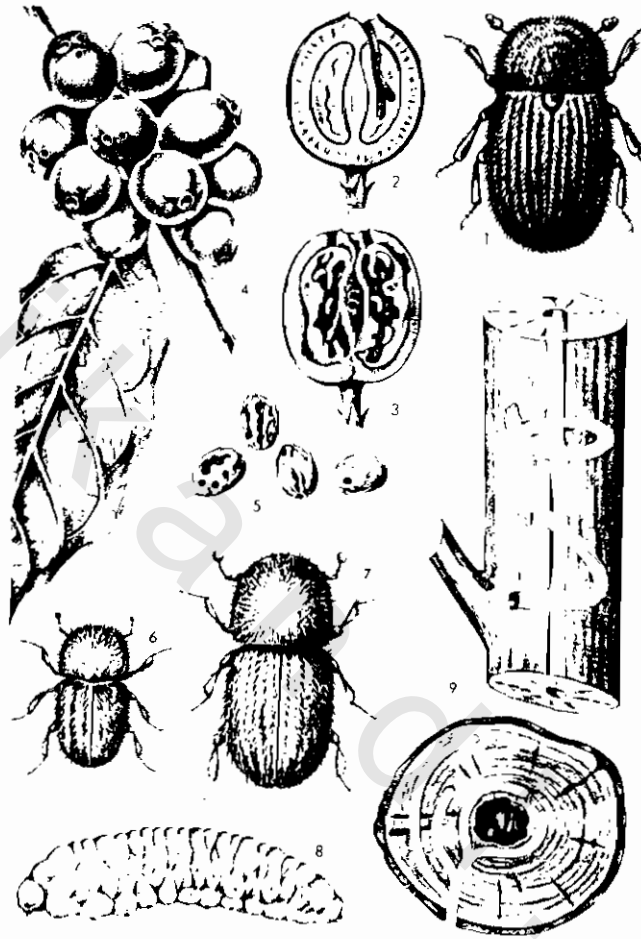
والإصابة بهذه الآفة ليست بنفس الدرجة في أنواع البن المختلفة ، فالأنواع *Oxcel* و *liberica, arabica* هي أقل تعرضا للإصابة بهذا الحفار من النوع *robusta* ، ويهاجم الحفار النباتات المزروعة في الأماكن الظليلة والرطوبة أكثر من تلك المزروعة في الأراضي المكشوفة والتي تتعرض تربتها للهواء والشمس .

طرق المكافحة :

(أ) المكافحة الزراعية :

١ - يفضل هذا الحفار إصابة النباتات في الزراعات الكثيفة الظليلة ، لذلك يجب الخف من النباتات والحدود الى عدم تكثيف النباتات في الأرض حتى لا تكون هذه النباتات عرضة للإصابة .

٢ - يجب جمع الثمار الساقطة المصابة والتخلص منها بالحرق أولا بأول .



(شكل ١١٦) حفار ثمار البن *Stepanoderus bampei* Ferr

- ١ - حشرة يافعة ٢ - الأنفاق التي صنعتها الخنفساء ٣ - أنفاق من صنع اليرقة
- ٤ - ثمار مصابة على غصنها ٥ - حبات بن مصابة
- ٦ - حفار أغصان البن *Xyleborus compactus* الذكر ٧ - الأنثى
- ٨ - اليرقة ٩ - الأنفاق التي صنعتها في الغصن

(ب) المكافحة الكيميائية :

تجرى المكافحة الكيميائية فى وقت خروج أسراب الحفار من الثمار المصابة ليصيب غيرها فى بداية كل جيل ، ويجرى التعفير أو الرش بالمبيدات إندرين أو الدرين أو داليدرين أو باراثيون أو أى مبيد آخر من المبيدات الحديثة ، وتكرر المعالجة كلما احتاج الأمر إلى ذلك .

٢ - حفار أغصان البن

Xyleborus compactus Eichh

الاسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Scolytidae

فصيلة سكوليتيدي

تنتشر هذه الآفة فى شرق آسيا وإندونيسيا وفيتنام وغرب إفريقيا .

اعراض الإصابة والضرر : عند فحص النباتات الضعيفة المصابة ، يتبين وجود ثقب محفورة فى الجزء السفلى من الأغصان ، وتؤدي هذه الثقوب إلى أنفاق اسطوانية داخل الفصن المصاب ، وبداخل هذه الأنفاق توجد الحشرات اليافعة الاسطوانية الشكل السوداء اللون أو اليرقات البيضاء اللون - وتوجد الحشرة أو يرقاتها على بعد نحو ٢ سم من بداية النفق ، ومن مظاهر الإصابة الثقوب التى تشبه ثقب رش البندقية والتى توجد فى الأوعية الخشبية فضلا عن إسوداد جدران الأنفاق .

وصف الحشرة ودورة حياتها (شكل ١١٦ - ٦ ، ٧ ، ٨) :

حفار أغصان البن هذا ماهو إلا خنفساء ناخرة طولها لا يزيد عن ١,٥ مم (شكل ١١٥ - ٦ ، ٧) وتحفر الخنافس الإناث فى القلف وتصنع أنفاقا فى الخشب حيث تضع بيضها ، وتقوم الخنفساء بنقل فطر إلى هذه التجاويف يسمى فطر الأمبروزيا *ambrosia fungi* حيث يتكاثر هذا الفطر وتغذى كل من يرقات الحفار وحشرات اليافعة على ميسليوم هذا الفطر ، وتعذر اليرقات داخل الفصن المصاب ، وتستغرق الفترة من البيضة حتى الحشرة اليافعة ثلاثة أسابيع ، وبعدها يبدأ جيل جديد ، وحيث أن الذكور غير مجنحة فإن التلقيح يحدث فى أو بالقرب من تجويف التربية ، وبعد التلقيح تترك الأنثى الفصن المصاب من خلال فتحة الخروج ، ولا يهاجم حفار الفصن إلا الفروع

او الأغصان الضعيفة (بفعل الإصابة بالنيماتودا) ، ويسد نمو فطر الأمبروزيا فى الأنفاق أنابيب الخشب وإعاقة سير الماء فيها مما يؤدي إلى جفاف الفرع (شكل ٩-١١٥) .

وتوجد أنواع أخرى من حفارات الغصن تنتمى بصلة القرابة إلى هذا الحفار وتصيب أشجار البن منها *Xyleborus marigerus* Bldf الذى يوجد فى إندونيسيا ، كما يوجد فى جنوب شرق آسيا وشرق إفريقية ومدغشقر .

الحفار *X. discolor* Bldf وفى إندونيسيا يوجد الحفار *X. habercorni* Eig وفى البرازيل يوجد الحفار *X. bicornis* Eig وفى سومطره *X. torquatus* Eighh وفى أمريكا الجنوبية وماليزيا ومدغشقر *X. farnicatus* Eighh .

طرق المكافحة :

تكافح هذه الآفة زراعيًا بتقوية النباتات بتسميدها جيدًا ومكافحة النيماتودا التي تتطفل عليها وإزالة كل الأشجار المريضة .

أما المكافحة الكيماوية فيفيد فيها الرش بالدليدين أو الالدرين أو الإندرين أو أى من المبيدات الفوسفورية بشرط أن تتم المعالجة فى نهاية الجيل وعند خروج الحشرات اليافعة من ثقب الأغصان المصابة وقبل قيامها بالحفر داخل الأغصان لتبدأ جيلًا جديدًا .

ناخرات ساق شجرة البن

تقوم يرقات العديد من أنواع الخنافس ذات القرن الطويل (cerambycidae) (coleoptera) ويساريع عدد من الفراشات خصوصًا ما يطلق عليه منها ناخرات الخشب (Lepidoptera , Cossidae) والتي تحفر فى القلف والأغصان والجنور والسوق والتي تسبب تلفًا عظيمًا لأشجار البن ، والأنواع التالية هى الأهم منها إقتصاديًا وهى :-

٣ . حفار الساق الأبيض

Anthores leuconotus

الاسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Cerambycidae

فصيلة سيرامبسيدي

أعراض الإصابة والضرر :

يظهر فى قلف الجنوع والأفرع والأغصان المصابة شقوق دائرية يتساقط منها نشارة خشبية ناشئة عن إغذاء الآفة ونواتج حفر أنفاقها ، وتؤدى الإصابة إلى الأوعية الناقلة للماء ، لذلك فإن الأجزاء التى تعلو النفق الدائرى تذبل ثم تموت الشجرة فى النهاية .

دورة الحياة :

يسبب هذا الحفار أضرارا بليغة بزراعات البن فى شرق إفريقية ويعتبر من أشد الآفات خطرا على البن ، ويبلغ طول هذا الحفار ٣ سم ولونه بنى قاتم ، وتوجد بقع بيضاء على أغمد الأجنحة ، وتضع الأنثى بيضها على لحاد الجزء السفلى من الجذع والقريب من سطح الأرض وهذا هو المكان المفضل لها لوضع البيض ولكن يمكنها أن تضع بيضها فى أى جزء آخر من الجذع أو الأفرع . وبعد فقس البيض تخرج منه يرقات عديمة الأرجل يصل طول اليرقة من ٤ - ٥ سم ، ثم تأخذ اليرقة فى الحفر فى اللحاء حول الجذع ، وبعد ذلك تشرع فى جفر نفق ضحل بطول ٢٠ سم إلى أعلا فى الجزء الخشبي ، وفى نهاية هذا النفق تقوم اليرقة بالتعذر فى تجويف للتغذية وتسده بسدادة من مخلفات الحفر ، وتستغرق دورة الحياة فى المتوسط نحو سنتين .

ويفضل الحفار الأبيض مهاجمة البن اليمنى arabica ونوع البن المعروف باسم robusta . وعندما تستد الإصابة ، يمكن أن يوجد فى شجرة بن واحدة نحو ١٨ يرقة .

٤ - حفار ساق بن غرب إفريقية

Bixadus sierricola white

الاسم العلمى للحشرة رتبة

Order Coleoptera

غمدية الأجنحة

Fam . Cerambycidae

فصيلة سيرامبيدى

أعراض الإصابة والضرر :

تشقق القلف المحيط بالجذع فى المنطقة السفلية عند إتصاله بالجذر ، كذلك يتشقق الجذع الرئيسى وفى حالة الإصابة المعتدلة تضعف الأشجار ، وفى حالة الإصابة الشديدة تذبل الأشجار ، وتتحول لون الأوراق إلى اللون الأصفر ثم تجف وتسقط ، وتنتشر الإصابة بهذا الحفار فى مناطق زراعة البن فى غرب ووسط إفريقيا وتنتشر هناك على نطاق واسع .

دورة حياة الحشرة :

لون هذا الحفار رمادى مصفر فاتح ويصل طوله إلى ٢,٥ سم ، ويوجد على منتصف الأجنحة الغمدية بقعة هلالية الشكل ذات لون بنى مسود ، وتضع الأنثى بيضها فى الشقوق والجروح الموجودة فى القلف على مسافة ١٥ - ٢٠ سم من سطح الأرض ، وبعد الفقس تقوم اليرقات الصغيرة بالحفر فى اللحاء وتصنع نفقا دائريا حول الجذع (ويمكن أن تقوم نحو ٢٠ يرقة بالحفر فى جذع واحد) ، وبعد ذلك تنفذ اليرقة إلى الخشب وتحفر فيه أولا إلى أسفل ثم تتجه بالحفر إلى أعلى ، وتقوم اليرقة بالتعذير داخل نهاية النفق العلوية ، وتخرج الحشرات اليافعة فى صورة أسراب عند الغسق ، وفى ساجل العاج يظهر الحفار فى صورة أسراب من نهاية يناير حتى بداية فبراير ، ومن نهاية أغسطس حتى بداية سبتمبر ، وفى الكونغو من نهاية أكتوبر حتى بداية يناير .

ويهاجم حفار بن غرب إفريقيا أى نوع من أنواع البن .

٥ . حفار البن ذو الرأس الأصفر

Dirphya princeps Jord

الإسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Cerambycidae

فصيلة سيدامبسى

مظهر الإصابة والضرر :

وجود ثقب فى الأفرع الجانبية لشجرة البن ، وتتباعد هذه الثقوب عن بعضها بمسافة ٥ - ١٠ سم ، وتتساقط من هذه الثقوب نشارة خشبية من نقايات عملية الحفر التى يقوم بها حفار البن ذو الرأس الأصفر الذى ينتشر فى شرق ووسط إفريقيا .

دورة الحياة :

تضع إناث هذا الحفار البيض على بعد ١٠ سم أسفل قمة الأفرع ، و تقوم اليرقات (ويصل طولها ٤ سم عند تمام نموها) بالحفر فى اللحاء صانعة نفقا يتجه إلى أسفل ويتصل بالنفق الرئيسى عدة أنفاق جانبية ينتهى كل منها بفتحة خارجية ، ويتعرض البن اليمنى *C. arbica* وبن كامفورا *C. camphora* إلى الإصابة بهذه الآفة وتحدث بها أضرارا كبيرة .

و يوجد نوع آخر من الناخرات فى سومطره و يصيب البن اليمنى هو الحفار *Dibammus tusticator* F وتحفر يرقات هذا الحفار مباشرة أسفل لحاء الأغصان والسوق وتتغذى اليرقة على اللحاء والخشب الرخو ، وقد تنزل الإصابة أضرارا كبيرة بالأشجار المصابة .

ويوجد فى الهند حفار ساق البن الهندى المعروف بالحفار الأبيض *Xylotrechus quardripes* ويصيب الأشجار الصغيرة فى الغالب وتحفر يرقاته فى الساق وتصيب معظم أنواع البن ، ويوجد هذا الحفار فى الهند وفيتنام .

٦ . حفار أشجار البن الأحمر

Zeuzera coffeae Nietn

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Cossidae

فصيلة كوسيدى

أعراض الإصابة والضرر : - من مظاهر الإصابة الرئيسية هى ثقب النخر فى النهاية العلوية للساق والأفرع الغليظة ، ويصاب كل من اللحاء والخشب بالضرر من حفر اليرقة لنفق دائرى يتصل بممر يخترق اللحاء إلى الخارج ، ويوجد فى النفق الواحد يرقة واحدة ، وتكسر أو تنقصف السوق والأفرع فى منطقة الحفر الدائرى أو تموت ، وتصاب أشجار البن الصغيرة بأضرار بالغة من جراء الإصابة . هذه الأنفاق تصنعها يرقات هذا الحفار الذى يوجد بصفة رئيسية فى جنوب آسيا .

وصف الحشرة ودورة حياتها :

تتميز الحشرة اليافعة (أبو دقيق) بحلقات صدرية صفراء اللون ، كذلك فالحلقة البطنية الأخيرة لونها أصفر كذلك ، وفيما عدا ذلك فلون الفراشة أحمر وطولها ٥ سم عند فرد الأجنحة .

وفى خلال ٢ - ٥ أيام تضع الأنثى أكثر من ١٠٠٠ بيضة ، والبيضة بيضاوية الشكل صفراء اللون ويوضع البيض فى مجموعات صغيرة ، ويوضع البيض فى تجاويف وحفر القلف القريب من نهاية الأفرع . وفى البداية تحفر اليرقات الصغيرة فى اللحاء والخشب محدثة نفقا دائريا ينتهى فى اللحاء ، وتبقى اليرقات فى النفق وتطرد الفضلات ونفايات الحفر إلى الخارج من خلال ثقب المخرج ، وبعد ٤ - ٥ ، ٥ شهر تعذر اليرقات ، ويظل طور العذراء الساكن لمدة شهر ، وبعد تحول العذراء إلى أبى دقيق (الطور اليافع) يترك جلد الانسلاخ الأخير داخل النفق ، وتختلف فترة الجيل باختلاف الظروف المناخية والعوائل ، وتصيب هذه الآفة فضلا عن أشجار البن - الكاكاو والشاي والكابوك .

مكافحة حفارات الساق :

تدل الإصابة الشديدة بالحفارات على ظروف مناخية غير مناسبة أو زراعية غير ملائمة ، وعليه فإن الاختيار المناسب لصنف نبات البن عند الزراعة ، والمقاييس السليمة فى الزراعة

واختيار الظروف المناخية المناسبة ، وتقوية النباتات باستعمال المخصبات وعدم زراعة النباتات متزاحمة هي من أفضل الطرق للحد من الإصابة بالحفارات ومنع إنتشارها ، كذلك يجب إزالة الأفرع الجافة والمصابة والأشجار الميتة وإحراقها ، ويمكن معالجة الشجرة المصابة كيميائيا بإزالة النشارة والفضلات من فتحات الأنفاق وشقوق القلف وحقنها بمعلق يحتوى على أى مبيد فوسفورى وبعدها نغلق الفتحات بعجينة جيرية ، وقرب موعد إنهاء جيل من الحشرة وخروج اسراب أبى دقيق يمكن الرش بأحد المبيدات الحديثة المناسبة .

٧ . صانعة أنفاق أوراق البن

Leucoptera coffeina washbn

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Lyonetiidae

فصيلة ليونتييدي

مظهر الإصابة والضرر : يظهر على الأوراق المصابة أنفاق مستطيلة على كل من الجوانب العليا والسفلى للأوراق بعد مده تجف الأنفاق وتتحول إلى بقع بنية اللون (شكل ١١٦ - ٦) وفى حالة الإصابة الشديدة تصفر الأوراق ثم تسقط ، أحيانا قد يرى غزل نسيجى على السطح السفلى للورقة ، وتنتشر هذه الآفة فى مناطق زراعة البن فى أمريكا الجنوبية وأفريقية . وتوجد حشرة أخرى مشابهة هي *L . coffeella* Guer

وصف الحشرة (أبو دقيق) ودورة الحياة :-

أبو دقيق *L . coffeina* عبارة عن فراشة يبلغ طولها ٢,٥ سم وتضع الأنثى البيض متجاورا بجوار العرق الوسطى على السطح السفلى للورقة ، وعند فقس البيض وخروج اليرقات (شكل ١١٦ - ٥) تصنع اليرقة نفقا متعرجا فى الورقة يتحول لونه إلى اللون البنى بعد أيام قليلة ، وتعذر اليرقة فوق السطح السفلى للورقة ، وتبعا لظروف الطقس تستغرق مدة الجيل من ٣٠ - ٤٥ يوما ، والحشرة نحو ٩ أجيال فى السنة ، وبينما تفضل حشرة *L . coffeina* زراعات البن المظللة جيدا ، فإن حشرة *L . coffeella* تفضل الزراعات المعرضة لضوء الشمس .

وأنواع البن الأكثر تعرضا للإصابة الشديدة بهاتين الحشرتين هو نوع البن اليمنى *C . arabica* ذو الأوراق الرفيعة والأنواع المشابهة له .

وسائل المكافحة : يمكن مكافحة هذه الآفة وقت خروج الفراشات بالرش بأحد المبيدات الحديثة ، ويمكن قتل اليرقات داخل أنفاقها باستعمال المبيدات العضوية الفوسفورية أو المبيدات الجهازية ، وعند ظهور العلامات الأولى للإصابة يمكن الرش مرتين بين الرش والآخرى ١٠-١٤ يوما .

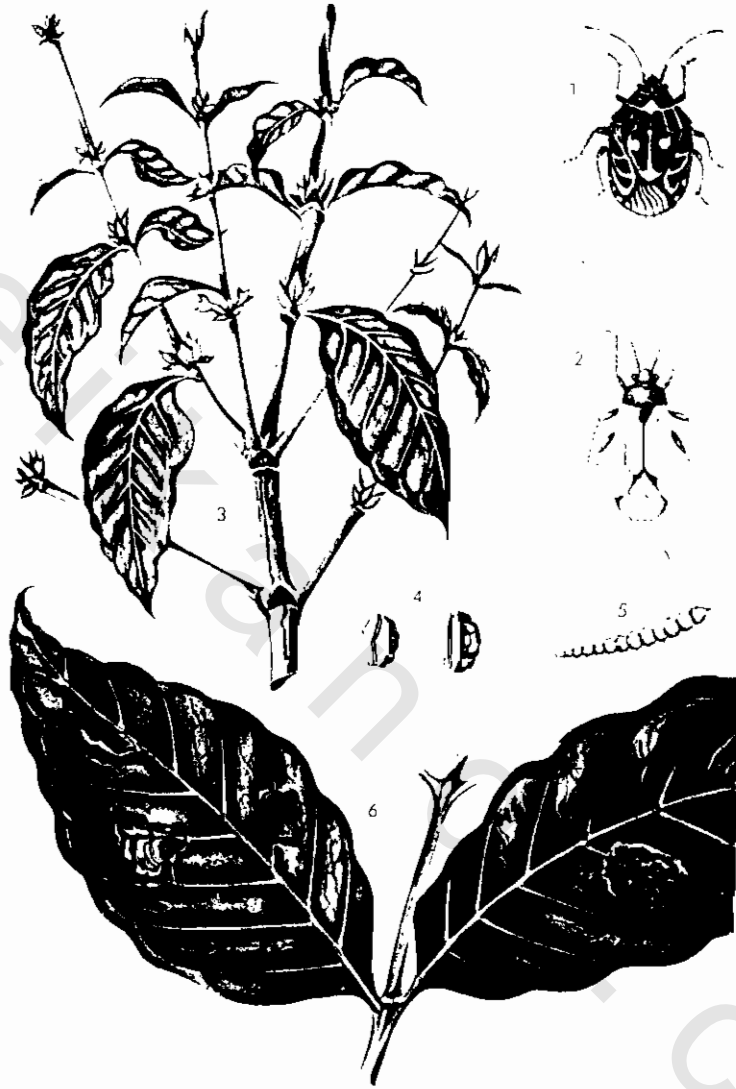
٨ . بق البن

Coffee bugs

يوجد العديد من أنواع البق المنتمة إلى فصيلة بنتاتوميدي Pentatomidae رتبة الحشرات نصفية الأجنحة Order Hemiptera تصيب أشجار البن وتترك خسائر فادحة بالمحصول فقد وردت تقارير من الكاميرون و أوغندا تشير إلى وجود نوعين خطرين من هذا البق هما *Antestiopsis lineaticollis* stal (شكل ١١٧ - ١) وبقه الكاميرون *Antestiopsis faceta* Germ .

مظهر الإصابة والضرر : من مظاهر الإصابة عدم اكتمال نضج بعض الثمار وطفوها فوق سطح الماء عند غسلها ، كذلك فإن البنور المصابة يوجد عليها بقع بنية اللون أو توجد بنور سوداء نتيجة للإصابة كذلك تجف وتموت أطراف الأفرع المصابة (شكل ١١٧- ٣ ، ٤) في الخلفات الجديدة . وقد تؤدي الإصابة الشديدة إلى نقص في المحصول يصل إلى ٩٠ ٪ . ويوجد هذا البق في شرق وغرب ووسط إفريقية .

وصف الحشرة : يصل طول البقة اليافعة إلى ٨ سم ، وتضع الأنثى بيضا مستدير الشكل يكون لونه أبيض في البداية ثم بعد ذلك يتحول إلى اللون القرمزي . ويوضع البيض في مجموعات مكونة من ٩ - ١٢ بيضة على السطح السفلي للأوراق أو فوق الثمرة ، ويستغرق فترة التحول من البيضة حتى الحشرة اليافعة إلى ٥٠ - ٩٠ يوما ، وفي خلال هذه الفترة الزمنية الصغيرة تنسلخ اليرقة ٥ مرات وتفضل اليرقات دخول الثمار الصغيرة خصوصا عند قاعدة الثمرة ثم تغتذى على الإنوسبرم ، وتحول المنطقة المحيطة بثقب الدخول إلى اللون البني ثم تتلف بقية الحبة ، وإذا ما أصيبت الثمار الناضجة فإنها تصاب بالفطريات وتلف بالكامل . وإذا ما صادف ظهور البق اليافع بأعداد كثيفة في غياب الثمار فإنه يصيب الثمار الصغيرة والبراعم ، مما يؤدي إلى موت أطراف هذه الثمار كذلك البراعم بعد الجزء المصاب .



(شكل ١١٧)

- ١ - بق البن بق بن شرق إفريقيا *Antestiopsis Lineaticollis* stal
- ٢ - بق أغصان البن *Lygus* sp
- ٣ - تلف الأغصان وجفاف البراعم
- ٤ - بنور مصابة *Leucoptera coffeella* Buer
- ٥ - يرقة ناخرة أوراق البن
- ٦ - مظهر الضرر - انفاق الورقة - بقع كبيرة في الورق

طرق المكافحة : يستحسن إجراء المكافحة إذا وجدت ٤ حشرات على كل شجرة ، وقد أثبتت المصايد التي تستخدم فيها طعم مكون من السكر والباراثيون فاعليتها فى المكافحة ، ولكن التعفير أو الرش بأحد المبيدات الحديثة أكثر فاعلية ، ويجب أن تبدأ المعاملة بالمبيدات فوراً قبل موعد الإزهار وتكرر المعاملة بعد ١٤ يوماً .

الآفات الحشرية التي تصيب نبات الشاي

يصاب نبات الشاي فى مناطق زراعته بآفات حشرية عديدة ، نختار منها ما يلى :-

١ . بق هيلوبلتس

Helopeltis spp

الاسم العلمى للحشرة

Order Heteroptera

رتبة مختلفة الأجنحة

Fam . Meridae

فصيلة ميريدي

يوجد البق لجنس *Helopeltis* فى إفريقيا وآسيا ، والإصابة الشديدة به تؤدى الى خسائر جسيمة فى المحصول .

مظهر الإصابة والضرر : تصاب الأوراق الصغيرة ببقع بنية أو سوداء فى الأماكن التى حدث فيها الوخز ثم تجف بعد فترة قليلة وتنمو الأجزاء النسيجية التى حدثت بها الإصابة فى الورقة دون إنتظام حتى تصبح الورقة مجعدة ، وفى النموات الصغيرة ، تظهر أيضا بقعا بنية فى أماكن الوخز مصحوبة أحيانا بألوان غير طبيعية ، وتحول الأوراق المصابة فى هذه النموات إلى اللون الأصفر وتموت ، وتؤدى الإصابة الشديدة بعدد كبير من هذا البق إلى التعرية التامة للنباتات من أوراقها .

وصف الحشرة : يبلغ طول البقة اليافعة نحو ٦ - ١٠ مم ولونها أسود مصفر أو بنى محمر ، وقدرتها على الطيران محدودة ، وتضع الأنثى البيض متفرقا أو فى مجموعات صغيرة على البتلات والكؤوس ، بمساعدة آلة وضع البيض ، وتبيض الأنثى الواحدة ما بين ١٠٠ - ٣٠٠ بيضة فى المتوسط ، ويستغرق النمو الجنينى من ١ - ٢ أسابيع ، وتحول الحوريات إلى حشرات يافعة فى غضون ٣ - ٤ أسابيع بعد أن تمر بعدة إنسلاخات . و تمارس الحشرات إغذائها بالليل وفى الصباح الباكر ، ويساعد الجو الدافئ الرطب الحشرات على

سرعة النمو ، وتفضل الحشرات غزو نباتات الشاي الموجودة تحت ظل الأشجار الكبيرة وبق هيلويلتس متعدد العوائل ويدمر العديد من المحاصيل الأخرى مثل القطن والكافور والمانجو .

وبالرغم من أنه لم يتم بعد تصنيف بق هيلويلتس ، فإن الأنواع الآتية منه يقال إنها تصيب نبات الشاي وهو *H. schoutedeni* Ruet و *H. rubrinervis* Popp . وهو موجود في غرب إفريقيا و يصيب الكافور أيضا و *H. theivora* wathrl ويوجد في إندونيسيا والهند وسريلانكا .

المكافحة : كوفحت هذه الآفة بنجاح ميكانيكيا بجمع حشرات البق وإعدامها ، أما المكافحة الكيميائية فيجب أن تبدأ فور ظهور البوادر الأولى للإصابة ، واستعمل مبيد باراثيون ميثابل بنجاح في المكافحة ، ويجب تكرار الرش بعد ١٠ أيام مره أو أكثر إذا استدعى الأمر ، ويجب إيقاف استعمال المبيدات قبل الحصاد بوقت طويل حتى تتفادى وجود آثار باقية منها على الأوراق .

هذا ولم يتم رصد آفات أخرى خطيرة على نبات الشاي تستحق المكافحة مع ملاحظة إنه يجب البعد قدر الإمكان عن استعمال المبيدات في مكافحة آفات الشاي لوضعه الخاص كسلعة غذائية عالمية .

الآفات الحشرية التي تصيب نبات التبغ

يزرع التبغ في مناطق عديدة من العالم ، وفي العالم العربي يزرع في العراق وسوريا ولبنان ، ويصاب التبغ بآفات حشرية عديدة نذكر منها ما يلي :-

تربس البصل أو تربس القطن أو تربس التبغ

Thrips tabaci Lind

الاسم العلمي للحشرة

Order Thysanoptera

رتبة هديبة الأجنحة

Fam . Thripidae

فصيلة تريبيدي

وهذه الآفة متعددة العوائل ، وتصيب في مصر القطن والبصل وسبق ذكر ذلك في موضعه ، أما في حالة التبغ فإن إصابة النباتات الصغيرة به تؤدي إلى ضعف نمو النباتات ، وتسقط الأوراق قبل نضجها ، أما عند إصابة الأوراق الناضجة به ، فإن نكهة الأوراق تفقد تماما مما يعد إنحدارا في نوعية التبغ وتقل قيمته تبعا لذلك .

مظهر الإصابة : فى مناطق زراعة التبغ ذات الجو الجاف الحار ، تظهر على الورقة المصابة بقعا صغيرة جدا مستديرة حول عروق الورقة ، وتبدأ الإصابة فى الأوراق السفلية .

وصف الحشر ودورة الحياة : - سبق وصف هذه الحشرة تحت آفات القطن ونلخصها فيما يلى : لون الحشرة الياقة أصفر فاتح ويصل طولها ١ - ١,٢ مم ، ويمكن تمييزها عن باقى حشرات هديبة الأجنحة بالشعر القصير الموجود فى مؤخرة الصدر الأمامى وأربع شعرات قاعدية على الجناحين الأماميين ، وتضع الأنثى البيض داخل أنسجة الورقة (يمكن أن يحدث توالد بكرى) ، تفقس البيضة وتخرج منها اليرقة بعد ٣ - ١٠ أيام وتتطور حتى تصل إلى طور الياق فى خلال ١ - ٣ أسابيع . وفترة طور الحورية تبلغ ٤ - ٧ أيام ويظهر الترس فى مصر فى أوائل فصل الربيع ، وتقضى الحشرات الياقة وحورياتها البيات الشتوى فى الأعشاب والقش .

وتوجد أنواع أخرى من الترس يمكن أن تحدث أضرار بنبات التبغ هى :-

Frankliniella . paucispinosa Moulton , *Anaphothrips obscurus* Mull , *Frankliniella schultzei* Trybom , *F . fusca* Hinds

المكافحة : تفيد المكافحة الزراعية فى الحد من خطورة هذه الآفة وهى الحرث العميق وتشميس الأرض قبل الزراعة وإزالة الأعشاب والأحطاب وحرقها أما المكافحة الكيماوية فقد سبق ذكرها فى مكافحة هذه الآفة على نبات القطن .

٢ - حفار أوراق التبناك

Phthorimaea operculella Zall

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Gelechiidae

فصيلة جليشييدى

تعتبر هذه الآفة من أهم الآفات الحشرية فى العالم ، فهى تنتشر فى كثير من الأقطار ومنها الأقطار العربية جميعا ، والحشرة متعددة العوائل ، وتعرف فى مصر بدودة درنات البطاطس وفى العراق تسمى حفار أوراق التبناك ، وتصيب نباتات الفصيلة الباذنجانية مثل البطاطس والباذنجان والطماطم والفلفل والتبغ والداتورة ، واليرقة هى الطور الضار .

مظهر الإصابة والضرر :

يوضع البيض غالبا على السطح السفلى للأوراق وبعد الفقس تحفر اليرقات فى الورقة وتصنع بها أنفاقا بين سطحى الورقة العلوى ، والسفلى (بين البشريتين) وبذلك تظهر على الورقة المصابة مناطق شفافة تحدد مكان تغذية اليرقة ، ويتبع ذلك ذبول الأوراق وجفافها .

وصف الفراشة : الفراشة صغيرة الحجم لونها بنى يمل إلى الرمادى وتوجد بقع صغيرة على الجناح الأمامى - والجناح الخلفى أفتح لونا من الجناح الأمامى وتمتد على حافته أهداب طويلة وقرن الإستشعار خيطى ، ويبلغ طول الجسم نحو ٦,٢ مم والمسافة بين طرفى الجناحين الأماميين منبسطين ١٢ - ١٥ مم ، وتحتوى البطن على عشر حلقات ولها نهاية كمثرية الشكل فى الأنثى ومستدقة فى الذكر ، وتتميز نهاية بطن الذكر بوجود خصلتين من الشعر على جانبيها (شكل ١١٨) ويبلغ طول اليرقة التامة النمو نحو ١١,٥ مم وعرضها ١,٥ مم ولونها أبيض شمعى مشوب باللون القرنفل أو الأخضر .

دورة الحياة :

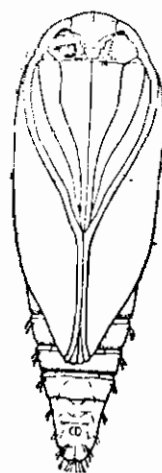
تضع الإناث المخصبة بيضها فرديا أو فى مجموعات تحتوى على ٥٠ بيضة - ويوضع البيض على المجموع الخضرى للتبغ ، والبيضة ذات شكل بيضاوى طولها ٥ مم وعرضها ٣ مم ويكون لونها أبيض لؤلؤى عقب وضعها ثم يصبح اللون برتقاليا أو مصفرا وقرب الفقس يصبح لونها بنيا ، يفقس البيض بعد ٤ - ١٥ يوما حسب درجة حرارة الجو ، وفور خروج اليرقات الصغيرة تتجول قليلا على الورقة ثم تحفر فى الأوراق محدثة أنفاقا دقيقة شفافة غير منتظمة الشكل وتتغذى على أنسجة الورقة بين البشريتين ، وبمرور الوقت يزداد حجم اليرقة وتزداد المساحة التى تتلفها وتصبح الأنفاق عريضة ثم تتجه اليرقات إلى العرق الوسطى ثم إلى الساق ، ويتسبب عن الإصابة جفاف الورقة بكاملها ، وأحيانا تعمل اليرقات بمساعدة الخيوط الحريرية التى تفرزها على تلاحق حافتي الورقة من أعلى وتعيش اليرقات داخل هذا الجزء المنطبق ، وعندما تتم اليرقة نموها تتحول إلى عذراء داخل شرنقة من الحرير بين الأوراق نموها تتحول إلى عذراء داخل شرنقة من الحرير بين الأوراق الجافة الموجودة على نفس النبات أو على الأوراق المتساقطة على الأرض ، والعذراء ذات لون بنى ويبلغ طولها نحو ٦,٧ مم وعرضها ١,٧ مم ويمكن تمييز الجنس فى طور العذراء ، ومدة طور العذراء ما بين ٦ - ٣٥ يوما بعدها تخرج الحشرة البالغة وليس لهذه الحشرة بيات شتوى .



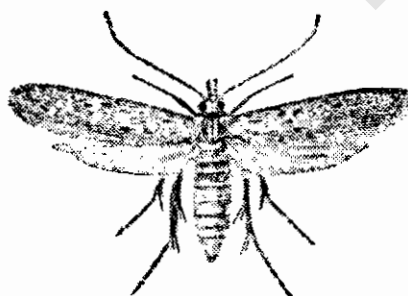
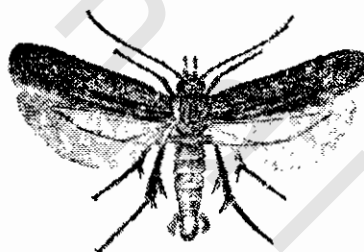
اليرقة (منظر جانبي)



البيضة



المذكر (ذكر)



الحشرة الكاملة (أعلى) الذكر (أسفل) الأنثى
(شكل ١١٨) بودة حياة حفار أوراق التبغ أو التعمباك

طرق المكافحة : تكافح هذه الحشرة زراعيا بقطع الأوراق المصابة وحرقها .

وتكافح كيميائيا بالرش بأى مييد فعال مناسب مثل سيفين ٨٥ ٪ - ٥٠٠ جم / دونم ،
وديازينون ٦٠ ٪ بمعدل ٢٠٠ سم^٣ / دونم .

آفات أخرى تصيب التبغ

يصاب التبغ بآفات أخرى متعددة العوائل تصيب غيره من المحاصيل كذلك وأهمها :-

الدودة القارضة . *Agrotis sp*

وقد سبق ذكر أضرارها وتاريخ حياه وطرق مكافحتها فى مواضع أخرى من هذا الكتاب .

المن وأهم الأنواع التى تصيب التبغ من الخوخ *Myzus persicae* ومن البقول *Aphis fabae scop* ، والمن المعروف باسم *Macrosiphon euphorbiae* Th وهو ناقل للأمراض الفيروسية .

كذلك يصيب بالعديد من حشرات البق التابعة لصنف *Lygus* , *Engytatus* , *Pa-* كذلك *lamena* , *Nezara* تصيب التبغ الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* Gen ويصاب التبغ كذلك بأنواع الجراد والنطاط التى تتلف الأوراق والسوق .

الباب الثانى عشر
الآفات الحشرية التى تصيب الورق و الأصواف
والسجاد و الجلود والفراء و الاثاث

obeikandi.com

تسبب هذه الآفات خسائر كبيرة في مختلف أنواع العالم ، إذا أنها تصيب منتجات غالية الثمن وتدخل كل متجر ومنزل ، ومن هذه الآفات من لا تقتصر في غذائها على مادة واحدة بل تعيش على منتجات متنوعة بعضها من أصل نباتي كالورق والقطيفة والبعض من أصل حيواني كالجبين واللبن واللحوم والأسماك المجففة والعظام والجلود والشعر والفراء والريش والأصواف واللباد والسجاد والحرير الصناعي والطبيعي ، وأحيانا تتغذى على البنور وحبوب اللقاح ، وفيما عدا آفات الورق والكتب فإن الآفات الحشرية التي تصيب الجلود والأصواف تنتمي لرتبة الحشرات حرشفية الأجنحة وفصيلة Tineidae ، ورتبة الحشرات غمدية الأجنحة فصيلة Dermestidae .

الآفات الحشرية التي تصيب الورق والكتب

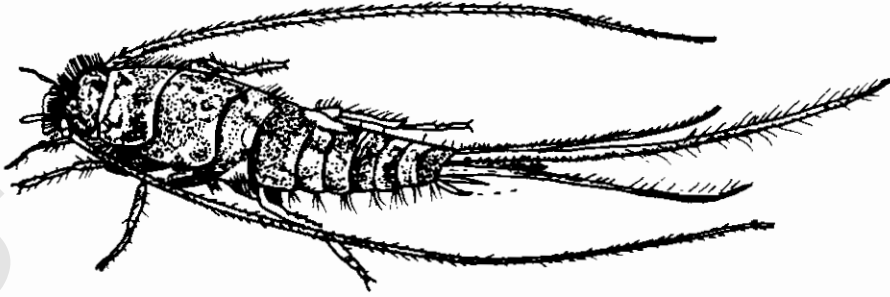
١ - حشرة السمك الغضي (حشرة المدافرة) :

<i>Thermobia domestica</i> (Packard)	الاسم العلمي للحشرة
Order Thysanura	رتبة نوات الذيب الشعري
Suborder Endognatha	تحت رتبة داخلية الفكوك
Fam . Lepismatidae	فصيلة لبزما تيدي

وهي النوع المألوف الذي يعيش في الأماكن الدافئة حول الأفران والغلايات وأنابيب البخار وهي نشطة ولها القدرة على الحركة السريعة ، وتتغذى على جميع أنواع المواد النشوية ، وكثيرا ما تصبح آفة تتغذى في المكاتب على نشا الكتب وأغلفتها والصور المصققة ، وفي الغرف تتغذى على الملابس المنشأة والستائر وأنواع التيل والحرير ومعجون نشا أوراق الجدران ، وفي المخازن تتغذى بالورق والخضروات وعلى الأغذية التي تحتوي على النشا .

الحشرة اليافعة :

حشرة المدافى (شكل ١١٩ - أ) بنية اللون أو ضاربة إلى الصفرة ، وتبلغ حوال ١ سم في الطول .



(شكل ١١٩) (أ) السمك الفضى

دورة الحياة : تضع هذه الحشرة بيضها فى الشقوق على هيئة كتل صغيرة مكونة من ٢ - ٢٠ بيضة فى الكتلة الواحدة ، وتصل الحورية إلى طور الحشرة الياقعة بعد نحو ١٨ - ٣٠ شهرا حسب درجة الحرارة والرطوبة . وتعيش الحشرة الياقعة نحو ٣ شهور . التطور بسيط . والحشرات الياقعة لها القدرة على الانسلاخ باستمرار . وقد يصل عدد الانسلالات من وقت فقس الحورية من البيضة حتى موت الحشرة الياقعة فى جنس *Thermobia* نحو ٤٥ - ٦٠ إنسلالا وذلك على درجة حرارة ٣٧° م ، وتخصب الإناث مرة بعد كل إنسلال .

المكافحة :

- ١ - التعفير بالبيريثرم (١ - ٢ ٪) أو فلورور الصوديوم أو فلو سليكات الباريوم ٤ ٪ .
- ٢ - طلاء أغلفة الكتب أثناء صناعتها بصمغ اليوريا - فورمالدهيد بعد إضافة الملاثيون إليه بنسبة ٥ - ١٠ ٪ أو الألدرين ١ ٪ ، وتحتفظ أغلفة هذه الكتب بسميتها لمدة سنة تقريبا .
- ٣ - فى حالة إصابة المكتبة بشدة ، تدهن الأرفف والدواليب بطلاء يجف بالهواء مضافا إليه ٥ ٪ بنتا كلوروفينول .
- ٤ - تافح بالطعم السام المكون من دقيق القمح (١٠٠ جزء) والملاثيون (٨ أجزاء) والسكر (٥ أجزاء) وملح الطعام (٢,٥ جزء) .

٢ - السمك الفضى المصرى :

الاسم العلمى للحشرة *Thermobia aegyptiaca* Lue

وتتنمى هذه الحشرة لنفس الرتبة والفصيلة التى تنتمى إليها الحشرة السابقة .

وصف الحشرة اليافعة :

جسمها مبسط ومغطى بحراشيف فضية اللون ، وقرون الاستشعار خيطية طويلة والعيون المركبة صغيرة ولا توجد عيون بسيطة ، تتكون البطن من ١١ حلقة ويوجد في مؤخر البطن قرنان شرجيان مقسمان إلى حلقات بينهما زائدة وسطية مقسمة أيضا إلى حلقات ، وتمثلها في الشكل تماماً وهي امتداد الترجة الحادية عشر (شكل ١١٩ - ب) .

دورة الحياة : تضع هذه الحشرة البيض في الشقوق والأماكن المنعزلة في كتل صغيرة من ٢ - ٢٠ بيضة ويصل عدد ما تضعه الأنثى طوال حياتها من ٥٠ - ٨٠٠ بيضة ، يفقس البيض بعد حوالي شهر صيفاً وقد تزيد المدة أو تقصر تبعاً لدرجة الحرارة ، ويخرج من البيض أفراد تشبه الأم تماماً . تتغذى وتصل لتمام نموها بعد حوالي عام ونصف من الفقس حيث تعطى الحشرة اليافعة التي تعيش بدورها حوالي ٢ شهر .

هذه الحشرة تضع بيضاً بعد كل انسلاخ قد يصل عدد انسلاخاتها إلى حوالي ١٢ مرة ، وعلى ذلك تعتبر مثلاً للحشرات القليلة التي تتزاوج وتضع بيضاً قبل تمام نموها أي أنها تنسلخ وهي تمارس وظائف الحشرة اليافعة .

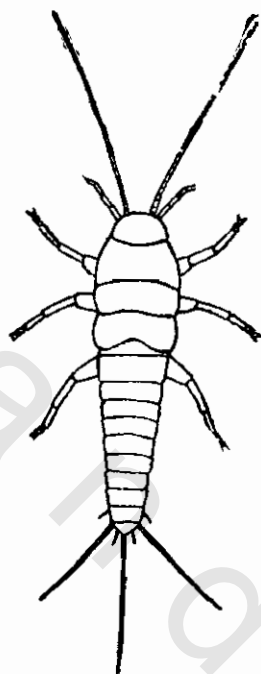
مظهر الإصابة والضرر : تعتبر هذه الحشرة ليلية النشاط وتنتشر في المناطق الحارة وتفضل الأماكن الرطبة . وتتغذى على أنواع مختلفة من الأغذية كالملابس المنشأة والنايلون وأوراق الكتابة التي يدخل النشا في تركيبها ، كما تتلف الصور المعلقة على الحوائط فتأكل منها مساحات غير منتظمة وتتلف السجاجيد المفروشة والمتروكة بدون نظافة . وتسمى هذه الحشرة في الوجه القبلي « الشحيمة » نظراً للمسها الشحمي الناعم ، وتنتشر بكثرة في الأماكن التي لا تمتد إليها أعمال التنظيف وتقل فيها الحركة .

المكافحة :

- ١ - العناية بالنظافة لإزعاج الحشرات المخفية بصفة مستمرة .
- ٢ - وضع مواد طاردة في الأماكن التي تغشاها هذه الحشرة مثل مادة دايكلوروبنزين أو النفثالين .
- ٣ - التعفير بمسحوق البيرثرين أو فلوريد الصوديوم أو فلوسليكات الباريوم بنسبة ٢ ٪ .

٤ - إضافة مسحوق قابل للبلل أو مستحلب زيتي من اللدنين إلى شمع الأرضيات بنسبة ١ ٪ وتؤدي هذه المعاملة إلى قتل حشرات السمك الفضي التي تتجول على أخشاب الأرض المعاملة بهذا الشمع .

تتبع هذه الفصيلة أيضاً حشرة *Lepisma saccharina*



(شكل ١١٩) (ب) السمك الفضي

ثانياً - الآفات الحشرية التي تصيب الأصواف والسجاد والجلود والجبن :

كما سبق أن ذكرنا ، فإن هذه المجموعة من الآفات تنتمي لرتبتين حشريتين هما رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة ورتبة الحشرات غمدية الأجنحة وسنورد هنا ما يخص هذه الآفات على النحو التالي :-

(١) حشرات الأصواف التابعة لرتبة حرشفية الأجنحة Lepidoptera .

هذه الحشرات جميعاً تنتمي لفصيلة واحدة هي فصيلة فراشات الملابس Tineidae والحشرات اليافعة في هذه الفصيلة (الفراشات) تعيش غالباً في الأماكن والأركان المظلمة

ونادرا ما تشاهد بجوار الأنوار القوية ليلا كباقي فراشات الرتبة ، ويمكن رؤيتها بسهولة في أماكن تخزين الأقمشة ، وإذا حاولنا تحريك بالة فإنها تحاول الإختفاء بين طياتها مبتعدة عن مصادر الضوء - وهذه الفراشات هي التي تضع البيض بين خيوط المنسوجات التي تتغذى عليها اليرقات فقط ، حيث أن تركيب أجزاء فم الفراشات لا يساعدها على إتلاف المنسوجات - ونورد هنا هذه الآفات تبعا لأهميتها الاقتصادية

١ . دودة الملابس الناسجة *Tineola biselliella* Hein

تتغذى يرقات هذه الحشرة على الفراء والسجاد والأنسجة الصوفية وتحدث فيها ثقوبا ، كما تتلف أيضا الريش والحيوانات المحنطة .

الحشرة البالغة : (شكل ١٢٠) : تبلغ نحو ٦ - ٨ مم في الطول ، والمسافة بين طرفي الجناحين الأماميين منبسطين تبلغ نحو ١ - ١,٥ سم ، ولون الجناحين الأماميين سمى لامع والخلفيان أبيض ، وعلى الحواف الجانبية والخلفية لكل من الأجنحة الأمامية والخلفية أهداب طويلة .



(شكل ١٢٠) فراشة دودة الملابس الناسجة

دورة الحياة : تكثر فراشات هذه الحشرة في الصيف ، وتضع الأنثى الواحدة الملقحة بعد خروجها من العذراء بنحو صفر - يومين نحو ١٠٠ - ١٥٠ بيضة ، ويفقس البيض بعد ٤ أيام ، وتموت الأنثى بعد وضعها البيض بنحو يوم أو يومين .

واليرقة ٥ أعمار على اللحم المجفف عندما ربيت عليه فى المعدل ، ٨ - ٩ أعمار على الياق
الصوف وهو الغذاء الطبيعى لها فترة الطور اليرقى كله نحو ٢٠ - ٢٠ يوما وتنسج اليرقة فى
جميع أعمارها نسيجا لوقايتها تتغذى أسفله ، واليرقة التامة النمو تبلغ ١,٥ - ٢ سم فى الطول
ولونها أبيض سمى ، وعلى كل من ترجة الصدر الأمامى والحلقة البطنية العاشرة درقة سمراء
اللون .

وتتحول اليرقة إلى عذراء مكبلية يكون لونها فى مبدأ الأمر أبيض ثم يصير بنيا ، وتوجد
العذراء دائما داخل شرنقة من الحرير ، وتبلغ مدة طور العذراء نحو ١٣ - ٢١ يوما وتعيش
الحشرة اليافعة نحو ٦ - ١٢ يوما . والحشرة ٥ - ٧ أجيال إذا ربيت على اللحم المجفف ، ١ - ٢
جيل إذا ربيت على الصوف .

تلف الأثاث المنجد بدودة الملابس الناسجة

تصاب المقاعد المنجدة والأرائك بهذه الحشرة خاصة متى دخل فى صناعة تنجيدها
الصوف أو الوبر أو الريش وقد تكون الإصابة خارجية أو داخلية . وتبدأ الإصابة الخارجية بأن
تضع الأنثى بيضها على وبر الغطاء الخارجى للمقعد أو الأريكة من الخلف ويحدث ذلك غالبا فى
الأثاث المجاور للحائط وفى الأماكن المظلمة الرطبة ، وحين ينفق البيض تخرج اليرقات
الصغيرة وتبدأ فى عمل انفاق حزيرية بيضاء خلال الوبر يمكن ملاحظتها بسهولة فى أول
عهدا فقط . أما إذا أهملت هذه الملاحظة فإن اليرقات تدخل الوبر زاحفة خلاله لتأكل خيوط
النسيج الصوفى الموجود تحت الوبر وذلك فى اتجاهات مختلفة وبمضى المدة تغطى اليرقات
هذه الانفاق بقطع دقيقة من نفس النسيج الذى تتغذى عليه وذلك بقصد التضييل فيصبح من
العسير ملاحظتها . أما الحالة الثانية وهى الإصابة داخليا فتبدأ بدخول إحدى الفراشات خلال
أية فتحة من فتحات ظهر الكرسي أو الأريكة المنجدة فتضع بيضها فى ثنايا البطانة وينفقس
إلى يرقات تنربى فى وسط ملائم لها حيث تكون بعيدة عن المراقبة . وبمضى المدة تنمو هذه
اليرقات وتكون انفاقا داخل الحشو ويتعدد اتجاهها إلى أن تصل إلى النسيج الصوفى المغطى
للكرسي أو الأريكة من الداخل وحينئذ تبدأ فى أكل الوبر الذى نراه يتساقط تدريجيا وفى هذا
إنذار لنا لمداومة البحث عن الإصابة والاسراع فى العلاج . ولى هذا ظهور النسيج الصوفى
المصاب خاليا من الوبر تماما ويتغير لونه تبعا لذلك ويظهر فى المنطقة المصابة فى مساحات
متميزة عما حولها لذلك يجب عند صناعة الأثاث المنجد مراعاة تبطين الغطاء الخارجى الصوفى

ببطانة داخلية سميكة من القطن لكي يتعذر على اليرقات الوصول إلى الغطاء الخارجي ولا سيما إذا كان غالي الثمن - ومن الملاحظ غالباً وفي أحوال عديدة أنه متى وصلت اليرقات داخل الكراسي فأنها تتكاثر وتنمو وتتحوّل إلى عذراء ثم إلى حشرات يافعة وهذه تعيد تاريخ حياتها عدة مرات قبل أن تدركها عين الملاحظة - إلى أن يتصادف سقوط ورقة كبيرة من خلال البطانة على الأرض وحينئذ فقط يبحث عن أصل ومصدر هذه اليرقة فنجد أنها قد أتت على معظم محتويات الكرسي أو الأريكة تقريباً .

المكافحة :

١ - نظافة الفراش والسجاد والملابس الصوفية وغيرها من التراب وتعريضها للشمس والهواء من آن لآخر ، ولف ما يمكن لفة منها داخل أكياس من الورق أو النايلون أو وضعها داخل دواليب محكمة القفل مع وضع كرات النفتالين أو مسحوق الباراد يكلورو بنزين معها عند لفة أو في الدواليب كمادة طاردة .

٢ - يمكن تعفير الملابس أو الفراش أو السجاجيد بأحد المبيدات الحديثة الفعالة ثم وضعها في الدواليب المحكمة ثانية مع مراعاة تعفير أو رش الدواليب نفسها من الداخل .

٣ - حفظ الفراش الثمين داخل ثلاجات ، ثم إخراجه للتهوية بعض الوقت من آن لآخر .

٤ - في حالة الإصابة الشديدة يمكن وضع الأشياء المصابة داخل مكان محكم القفل ويجري التبخير بغاز ثاني كبريتور الكربون أو غاز حامض الإندروسيانيك .

٢ - دودة الملابس ذات الكيس

Tinea pellionella z

تشبه هذه الحشرة دودة الملابس الناصجة في تاريخ حياتها وضررها .

الحشرة اليافعة : (شكل ١٢١) : أصغر حجماً من الحشرة السابقة إذ تبلغ نحو ١,٥ سم في الطول كما تبلغ المسافة بين طرفي الجناحين الأماميين منبسطين نحو ٨ مم ولون الجناحين الأماميين أصفر مائل إلى السمرة وعليها بقع صغيرة سوداء واضحة ، ولون الأجنحة الخلفية أفتح من لون الأمامية ، وتوجد الأهداب الطويلة أيضاً على الحواف الخارجية والخلفية لكل من الأجنحة الأمامية والخلفية .



(شكل ١٢١) بودة الملابس ذات الكيس

اليرقة : تبلغ عند تمام نموها نحو ١,٥ سم فى الطول ولونها أبيض سمى ، وتعيش داخل كيس من حرير متين النسيج رمادى اللون ، وكلما زاد حجم اليرقة زاد اتساع هذا الكيس أيضا ، وعند السير تبرز اليرقة الجزء الأمامى من جسمها فقط وتجر كيسها معها وعند الشعور بالخطر تختبئ داخله بسرعة .

العذراء : بعد أن يتم نمو اليرقة تسد كيسها السابق ذكره فيتكون منه شرنقة متينة تتحول داخله إلى عذراء مكبله بيضاء اللون فى مبدأ الأمر ثم يصير لونها بنيا بعد ذلك .

دورة الحياه :

لهذه الحشرة جيل واحد فى السنة يبدأ من وضع الأنثى بيضها إلى أن تخرج الحشرات الياقة وقد يطول الجيل إلى أكثر من ذلك تحت الظروف البيئية والغذائية غير الملائمة ويرجع هذا إلى طور اليرقة الذى أثبتت التجارب إنه قد يطول إلى ثلاث أو أربع سنوات أحيانا .

٣- عث السجاد : (عث ورق الحائط) The tapestry or carpet moth
Trichophaga tapetzella L .

الحشرة الياقة :

تكبر فراشة الحشرتين السابقتين فى الحجم إذ يبلغ طول جناحيها منبسطين ١٥ - ٢٤ ملليمتر وطولها ١٢ - ٢٤ ملليمتر- لون الجناح الأمامى من الناحية الخارجية أصفر مبيض مشوب بلون رصاصى وباقى الجناح من الناحية القريبة من الجسم لونه بنى داكن (شكل ١٢٢) .

البيضة :

تشبه بيضة دودة الملابس الناسجة غير أن الخطوط التي تعلو سطحها لا تظهر بوضوح كما هو الحال في بيضة دودة الملابس الناسجة - وتضع الأنثى من هذا البيض ٦٠ - ١٠٠ بيضة عادة .

اليرقة :

يبلغ طول اليرقة عند اكتمال نموها ١٢ ملليمتر ورأسها ذو لون بني تعيش داخل كيس مشابه لكيس دودة الملابس ذات الكيس من حيث أنها تحمله معها في تحركاتها إلا أنها تحدث بالأنسجة التي تصيبها انفاقا في اتجاهات مختلفة كما هو الحال في دودة الملابس الناسجة - وتميل اليرقة إلى المنسوجات الخشنة مثل لباد السروج والفراء . كما تتغذى على الجلود الخام والأبسطة وقد لوحظ أنها تتلف الورق المستعمل في تغطية الحوائط بالمنازل .

دودة الحياة :

يطلق على هذه الحشرة عثة ورق الحائط لكثرة ملاحظاتها وهي تتلف أغطية الحوائط المصنوعة من الورق الملصق بمواد غروية - كما وجدت في أعشاش الطيور الجارحة حيث تتغذى يرقاتها على الريش وزغب الافراخ الصغيرة كما تظهر بالمنازل ومخازن المنسوجات والفراء وتلتف محتوياتها من أصواف وفراء وجلود كما ذكونا في الحشرتين السالفتين الذكر .



(شكل ١٢٢) فراشة عث السجاد

مدى التلف الذى تسببه حشرات فصيلة فراش الملابس Tineidae

تكلمنا فيما سبق عن تلف الأثاث المنجد بدودة الملابس الناسجة ويمكننا إشراك الحشرتين الأخيرتين معها فى الخسائر التى تسببها هذه الآفات لمحتويات المنزل مهما تضاعلت كميتها . وهذه الخاصة تضع الحشرات الثلاث ضمن الآفات الهامة ، حيث نلاحظ يرقاتها وهى تتغذى على الأصواف الخام والمشغولة والفراء والريش أى جميع محتويات المنزل طالما دخلت فى صناعتها أحد تلك المواد ولو بنسبة ضئيلة . تنتشر دودة الملابس الناسجة فى كثير من مخازن الأصواف والجلود انتشارا كبيرا وتؤدى إلى خسائر فادحة لمحتوياتها . وتعتبر أهم هذه الحشرات وأكثرها ضررا .

(ب) الآفات الحشرية التابعة لرتبة غمدية الأجنحة من فصيلة :

Dermentidae

هذه الحشرات أو الخنافس كما يطلق عليها تشترك فى ضررها مع ديدان فراشات فصيلة Tineidae ولو بدرجة أقل نسبيا وذلك راجع إلى أن خنافس هذه الفصيلة لها جيل واحد فى السنة على الأكثر . أما فراشات فصيلة Tineidae قد يكون لها أكثر من جيل واحد مما يسبب سرعة تكاثرها وزيادة ضررها بالتبعية وكذلك يلاحظ أن الفراشات أكثر وضعا للبيض . ويتميز خنافس هذه الفصيلة بالشكل البيضاوى العريض (broadly oval) ، ويتراوح أطوالها ما بين ٤ - ١٢ ملليمتر واللون الأساسى للجسم من أعلى هو اللون الأسود ولكنه يحلى بحراشيف مميزة للأنواع المختلفة فمنها البرتقالى والأحمر والبني والأبيض ، ويحدد ترتيب هذه الألوان على إغمد الحشرة الياقعة نوعها . ويمكن بسهولة إزالة هذه الحراشيف الملونة ليظهر اللون الأصلى وهو اللون الأسود . أما اليرقات فى هذه الفصيلة فتتميز بلونها البنى أو الأسود مع وجود شعر غزير قوى على الجانبين وتوجد خصلات طرفية فى مؤخر الجسم وفيما يلى ملخص لنورة حياة أهم حشرات هذه الفصيلة .

١ - خنفساء السجاد العادية : The common carpet beetle

Anthrenus scrophulariae L .

وهى أكثر الحشرات انتشارا وقد انتشرت هذه الحشرة مع كثرة استعمال السجاجيد بالمنازل حيث تجد الحشرة تختار فى أركان المنزل مكانا هادئا بعيدا عن المراقبة وملئنا لنمو أطوارها المختلفة وخصوصا الطور اليرقى .

الحشرة اليافعة :

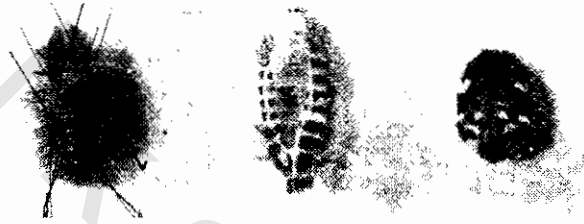
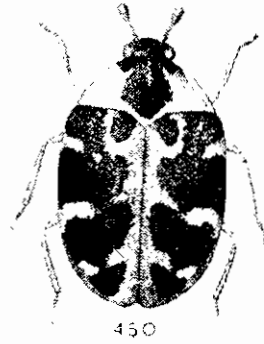
صغيرة بيضاوية الشكل يبلغ طولها من ٢-٢,٨ ملليمتر وعرضها ١,٥-٢,٥ ملليمتر وهي ذات لون أسود مغطى بحراشيف دقيقة كثيرة تكسبها لونا رخاميا من الأبيض والأسود وكذلك توجد منطقة مميزة حمراء طولية على جانبي منطقة اتصال الغمدين وتتسع في ثلاث مناطق (شكل ١٢٣) - ومن عاداتها أنها إذا أثرت للحركة فانها ترفع (تكمش) أرجلها وقرون استشعارها وتدعى الموت - تطير الحشرات اليافعة نهارا وتتجذب نحو الضوء وكثيرا ما تشاهد على قواعد النوافذ وعلى الألواح الزجاجية وتتجذب غالبا نحو أزهار بعض النباتات التابعة لفصيلة Scrophulariaceae وكذلك بعض نباتات الفصيلة المركبة *Compositae* مثل أزهار *Spiraea* حيث تتغذى على حبوب اللقاح . وتبدأ ظاهرة انجذاب الخنافس إلى تلك الأزهار عادة بعد الانتهاء من وضع البيض - تعيش الخنافس مدة ١٠ أيام ولا تزيد عن شهر .

البيضة :

تلجأ الحشرات اليافعة (الخنافس) عند وضع البيض إلى داخل المنازل قريبا من أماكن الغذاء الملائم لنمو اليرقات حيث تلصقه جيدا بالأنسجة لكي يتحمل المؤثرات الخارجية الطارئة ، وتضع الأنثى بيضها بمتوسط ٣٦ بيضة تفقس بعد ١٩ - ٢٠ يوما على الأكثر وفي درجة حرارة الحجرة يفقس أغلبيته بعد ١٣ - ٢٠ يوما .

اليروقة :

لونها عموما مائل للحمرة وتغطي بشعر قوى غامق يزداد طولاً تجاه الجوانب مع وجود خصلتين ذات شعر أطول عند الطرفين الأمامي والخلفي (شكل ١٢٣) وتوجد اليرقات عادة مختبئة في الأماكن المظلمة تحت السجاد وفي ثنايا الملابس وتتغذى على ما يصادفها من أصواف وفراء وريش وشعر والحريز أحيانا - وقد لوحظ أنها تتلف المنسوجات الصوفية بأحداث ثقبوب بها في أماكن متفرقة . أما إذا تغذت على السجاد فانها تاكل في خطوط مستقيمة مواجهة وفي محازاة الشقوق الموجودة بأرضية الحجرة ومما هو جدير بالذكر أن يرقات هذه الحشرة لا تترك وراءها أثرا أثناء تغذيتها على المنسوجات أو السجاجيد بعكس بودة الملابس الناصجة مثلا فان إفرازاتها وبقايا النسيج المصاب يدل على وجودها بسهولة وفوق هذا فقد وجدت يرقات هذه الحشرة في أعشاش الطيور وأبراج الحمام وخلايا النحل .



(شكل ١٢٣) - خنفساء السجاد العادية :-

(أ) - حشرة يافعة (ب) - يرقة (ح) - الجلد اليرقى الأخير

العذراء :

لونها يميل للاصفرار - وقد ثبت أن هذا الطور يستمر ١٢ - ١٤ يوما على درجة حرارة ٢٢ - ٢٦° م ، ١٠ - ١١ يوما على درجة ٢٧° م ، ١٨ - ١٩ يوما على درجة ١٨ - ٢٠° م وبعض العذارى يقضى الشتاء حتى الربيع التالى قبل أن تخرج الحشرات اليافعة .

دودة الحياة :

تبدأ الحشرات اليافعة فى الظهور فى مارس وأبريل وبمجرد ظهورها تبدأ فى التزاوج ثم تضع الأنثى بيضها فى الأماكن الملائمة لغذاء اليرقات ويفقس هذا البيض بعد بضعة أيام إلى يرقات صغيرة تنمو بمرورها بسرعة فى حالة توافر الغذاء - ويتأثر الطور اليرقى الى حد كبير بالجو البارد وقلة الغذاء اذ تظل اليرقات تحت الظروف السيئة تتسلخ عدة انسلاخات من أن لآخر قد تصل الى « ١٢ » انسلاخ حوالى ستة انسلاخات بعدها تدخل فى طور العذراء الذى لا يلبث أن تخرج منه الحشرات اليافعة حيث تعيد دوره حياتها والحشرة جيل واحد سنويا وقد يكون لها جيل كل سنتين أن ثلاثة حسب ظروف الجو والغذاء .

٢- خنفساء السجاد المتغيرة

The varied carpet beetle
Anthrenus verbasci L.

الحشرة اليافعة : (شكل ١٢٤ - أ)

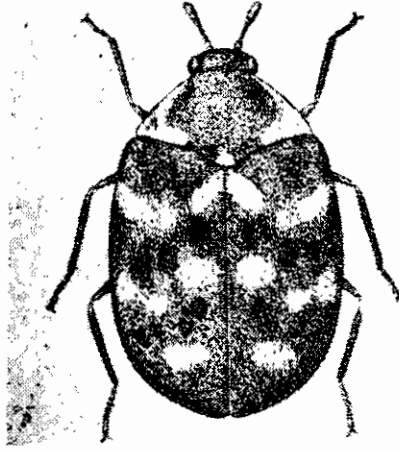
طولها ١,٧ - ٣,٢ ملليمتر وعرضها ١,١ - ٢,٢ ملليمتر بيضاوية وعريضة وتشبه خنفساء السجاد العادية إلا أنها أصغر قليلا ، وقد سميت بخنفساء السجاد المتغيرة تبعا لتغير وضع الحراشيف المختلفة الألوان على ظهر الحشرة اليافعة ، وهذه الألوان هي الأبيض والبني والأصفر وتظهر مرتبة على ظهورها مكونة شكل ٧٧ - أما بطن الحشرة فمغطى بحراشيف بيضاء كثيفة - وتلاحظ الحشرات اليافعة بكميات وفيرة في أوائل الصيف على الأزهار التي تتغذى على حبوب لقاحها كما تتراوح عليها أيضا - وتنتمي هذه الأزهار في الغالب للعائلة المركبة وأزهار « سبيريا والكريزانيم والابصال » ولها ميل خاص للأزهار ذات اللون الأبيض عموما وتعيش على حالتها النشطة مدة تتراوح ما بين ١٥ - ٣٠ يوما .

البيضة :

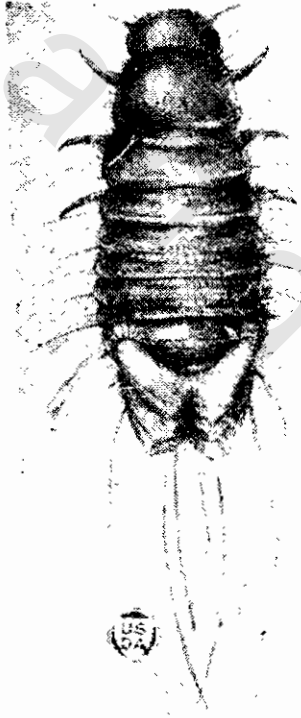
تبدأ الأنثى في وضع البيض بعد الخروج من العذراء بحوالى أربعة أيام وتستمر في وضع البيض مدة ٣ - ٤ أيام بعد التزاوج ويوضع فرديا قريبا من مواد الغذاء الملائمة لليرقات . تبيض الأنثى الواحدة ١٣ - ٤٤ بيضة وذلك بمتوسط ٣٠ بيضة في أشهر الربيع وأوائل الصيف (مارس ، أبريل ، مايو) . ويفقس بعد ٧ - ١٠ أيام في الأحوال العادية وقد تمتد هذه المدة الى ١٨ يوما .

اليرقة :

قصيرة مغطاة بشعر كثير وتتميز بوجود ثلاث أزواج من الخصلات الطرية الكثيفة القوية في نهاية الجسم من الخلف (شكل ١٢٤ - ب) وهذه الخصلات تقف اذا ازعجت اليرقة مكونة كرات صغيرة ذات شكل خاص - وتنسلخ اليرقة تحت الظروف العادية ستة انسلاخات ومدة الطور اليرقى تتراوح ما بين ٧ - ١٠ أشهر وقد تقضى الشتاء إلى الربيع التالى قبل أن تتحول إلى عذراء وذلك في الأحوال الجوية والغذائية غير الملائمة . تتغذى اليرقات على الحرير والأصواف ومنتجاتها من سجاد ومنسوجات صوفية وخلافه والفراء والقرون والجلود والريش والمنتجات الحيوانية المجففة . كما أنها لوحظت في أعشاش الطيور وخلايا النحل كما تتغذى على بيض بعض الحشرات الأخرى .



خنفساء السجاد المتغيرة - (أ) حشرة يافعه



(شكل ١٢٤) خنفساء السجاد المتغيرة :- (ب) - يرقه

العذراء :

تتكون العذارى داخل الجلد اليرقى الأخير كما هو الحال فى باقى حشرات الجنس *Anthrenus* ويستمر طور العذراء ١٠ - ١٣ يوما على درجة حرارة ٢٢° م - ٢٦° م ، ٩ أيام على درجة ٢٧° م وقد ثبت أن أقصى مدة تقضيها العذارى قبل خروج الحشرات الياقة ٣٠ يوما ولا تؤثر درجات الرطوبة النسبية تأثيرا ما على مدة هذا الطور (شكل ١٢٥) .

تاريخ الحياة :

يتوقف تاريخ الحياة على مدة الطور اليرقى وقد وجد أن الوقت الذى ينقضى من وضع البيض إلى خروج الحشرة الياقة ٨ - ١١ شهرا وذلك فى الأحوال العادية المناسبة وعلى درجة حرارة ٢٠ - ٢٢° م ولها تبعا لذلك جيل واحد سنويا ، حيث يوضع البيض فى أبريل ومايو ويونيه واليرقات التى تفقس تتغذى لمدة بسيطة ثم تمتنع عن الغذاء إلى أن تستأنفه لمدة قصيرة قبل أن تتحول لطور العذراء خلال فبراير ومارس ثم تخرج الحشرات الياقة فى آخر مارس « أو تمتد مدة خروجها إلى مايو ويونيه » وهذه تضع بيضها فى أبريل وتعيد دورة حياتها - وقد يلاحظ أحيانا أن بعض اليرقات التى فقسست من بيض وضع فى مارس تحولت إلى عذارى فى شهرى يوليو وأغسطس وخرجت حشرات الياقة ووضعت بيضها فى شهر سبتمبر .

٣- خنفساء الأثاث : The furniture carpet beetle

Anthrenus fasciatus Herbst

تعتبر هذه الحشرة من آفات الأثاث المنجد الهامة إذ كثيرا ما تتلف محتويات الكراسى والأرائك المنجدة مختلطة بأطوار حشرة خنفساء السجاد العادية وبودة الملابس الناصجة . وتشترك خنفساء هذه الحشرة مع اليرقة فى التلف الذى يحدث للأثاث فتحدث الأولى ثقوبا بالجلود أو الأغشية الجلدية والأنسجة الكتانية للأثاث المنجد بينما تحيل اليرقات الشعر المستعمل فى التنجيد إلى كتل مكونة من الشعر التالف مختلطة ببقايا جلد اليرقات المنسلخ فيظهر بلون أسود قذر - ومما يزيد من خطورة هذه الآفة أن الأثاث المصاب بها تكون أصابته داخلية فى أغلب الأحيان حيث يصعب الملاحظة ومن ناحية أخرى فإن الخنفساء ذات لون متغير مما يساعدها على الاختفاء . كما أن لها القدرة على الطيران حيث تنتقل من الأثاث المصاب إلى السليم وكذا

اليرقات التى تزحف بعد سقوطها من كرسى مصاب إلى آخر سليم أو تبدأ فى إصابة الأبسط الموجودة بالحجرة أو ما يصادفها من منسوجات صوفية أو فراء أو جلود الخ .

الحشرة اليافعة :

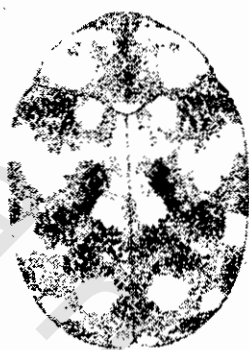
طولها ٢ - ٣,٥ ملليمتر وعرضها ١,٤ - ١,٧ ملليمتر الجسم بيضاوى عريض وجوانب الاغماد مستديرة بوضوح ومحدبة ، لون الظهر بنى يمل إلى الحمرة الغامقة حتى يظهر كأنه مسود بخراشيف ذهبية وبينه ذهبية تتخللها بقع بيضاء على الجانبين ، لون قرن الاستشعار والأرجل بنى محمر وأفتح من لون باقى ظهر الحشرة - البطن مغطاه بحراشيف بيضاء (شكل ١٢٦) وتتغذى الحشرة اليافعة أساسا على الرحيق وحبوب لقاح بعض الأزهار ، كما لوحظ أنها تتغذى على عسل النحل ولها القدرة على التزاوج بون أن تتغذى اطلاقا ، وقد أثبتت التجارب التى أجريت بالمعمل أن طور الحشرة اليافعة ينقسم إلى قسمين الأول ويسمى طور السكون وفيه تظل الحشرة اليافعة داخل الجلد اليرقى الأخير مدة سبعة - خمسة عشر يوما أما الطور النشط فتتزاوج مدته من ٣٠ - ٤٥ يوما .

البيضة : (شكل ١٢٧)

مستطيلة الشكل ويزيد عرضها قليلا فى الوسط عنه عند الطرفين ويتراوح طولها ما بين ٠,٦١ - ٠,٦٩ ملليمتر- وعرضها فى الوسط ٠,٨ - ٠,٣٥ ملليمتر (من تجارب المعمل) وهى بيضاء هشة - يوضع البيض على وبر المنسوجات وأغطية الكراسى المنجدة بين خيوط النسيج المغطى بالوبر ، كما يوضع فى ثقوب الأرضيات القريبة من غذاء اليرقات ، فرديا أو فى مجاميع صغيرة لا تزيد عن ثلاثة بيضات - ومتوسط عدد البيض الذى تضعه أنثى واحدة تحت الظروف الجوية العادية ٢٠ - ٦٠ بيضة بمتوسط ٣٧ ويفقس البيض بعد ١٢ - ١٥ يوما على درجة ٢٣° م وبعد ٩ - ١١ يوما على درجة ٢٩° م وبعد ٦ - ١٣ يوما على درجة ٣٠° م ولا يفقس البيض مطلقا إذا وصلت درجة الحرارة إلى ٤٠° م .



(شكل ١٢٥) عذراء خنفساء السجاد المتغيرة



(شكل ١٢٦) خنفساء الأثاث



(شكل ١٢٧) بيض خنفساء الأثاث $\times 35$

The black carpet beetle
Attagenus piceus Oliv .

٤ - خنفساء السجاد السوداء :

الحشرة اليافعة : (شكل ١٢٨)

تظهر الحشرة اليافعة بمجرد خروجها من الجلد اليرقى الأخير بلون بني باهت وفى اليوم الثانى أو الثالث تأخذ لونها الأسود المعروف وهى صغيرة الحجم ببيضاوية الشكل طولها ٢,٨ - ٥ ملليمتر وعرضها ١,٥ - ٢,٥ ملليمتر - ويكثر وجودها ابتداء من أواخر أبريل ومايو ثم تأخذ فى القلة من أوائل يونيه وتصبح نادرة فى أوائل يوليه وتشاهد كثيرا وهى تطير وتزحف على قواعد النوافذ والألواح الزجاجية حيث تنتقل من منزل لآخر فى فترة انتشارها وتنتقل معها الإصابة وبعد التزاوج تبدأ فى وضع البيض وذلك بعد خروجها من طور العذراء بثلاثة أو أربعة أيام ويتراوح عمر الحشرات اليافعة ما بين ٣٠ - ٣٥ يوما خلال أبريل ومايو ويونيه .

البيضة :

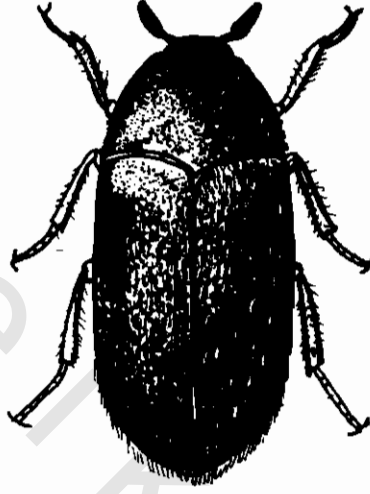
بيضاء هشة صغيرة الحجم من الصعب رؤيتها بالعين المجردة وتضع الأنثى ٣٧ - ٦٠ بيضة على المنسوجات الصوفية أو فى شقوق الأرضيات وعلى العموم فى أى مكان يقرب من مصدر غذاء اليرقات - يفسد البيض على درجة ٢٥ - ٣٠ م بعد ٦ - ١٠ أيام وتعتبر هذه الدرجة المثلى للفقس .

اليرقة :

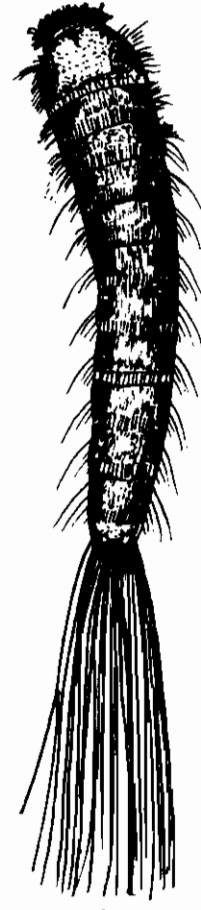
طولها عند اكتمال النمو ٦ ملليمتر خلاف الخصلة الشعرية الموجودة فى نهاية الجسم والى لها خاصية الانكماش بمجرد إثارتها للحركة - لون اليرقة محمر أو بني ذهبى طويلة ذات الشكل أسطوانى وعلى جانبيها شعر قصير قوى ، وتكبر اليرقات بسرعة فى حالة وفرة الغذاء والجو الملائم وتنسلخ أثناء النمو ٧ - ١٢ مرة ويتراوح عمر اليرقات عادة من ٨ - ١٢ شهرا فالتى فقسست منها فى أوائل يونيو تتحول إلى عذارى خلال شهر أبريل ومايو ويونيه من السنة التالية .

العذراء :

لونها أبيض ومغطاة بشعر أبيض رقيق ويستمر طورها عادة من ٦ - ١٦ يوما خلال الصيف المبكر ونادرا ما ترى فى أى فصل آخر من فصول السنة .



(ب) حشرة يافعة



(أ) يرقة

(شكل ١٢٨) خنفساء السجاد السوداء

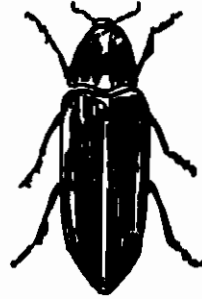
دورة الحياة :

لهذه الحشرة جيل واحد سنوياً في درجات الحرارة العادية ولكن تحت الظروف الملائمة من حرارة ورطوبة وغذاء فيكون لها جيلين درجة (حرارة ٢٦ - ٣٠ °م ورطوبة نسبية قدرها ٧٠ ٪) - أما إذا صادف اليرقة أثناء نموها تغيرات جوية وغذائية غير ملائمة فقد تطول مدة الجيل الواحد إلى سنتين أو ثلاث سنوات أحياناً .

٥ - خنفساء الجبن والجلود . *Dermestes vulpinus* Fab .

تتغذى يرقات هذه الخنفساء على العظام والأسماك واللحوم المجففة والجلود بأنواعها والجبن ، وتشترك الخنافس في التلف الذي يحدث لهذه المواد وغيرها من فراء وريش وفرش الحشرات المصبرة والجثث والحيوانات المحنطة .

الحشرة اليافعة : (شكل ١٢٩) : تبلغ نحو ١ سم فى الطول ، ولونها أسود أو بنى محمر لامع ، ومؤخرة الغمدين مشرشرة من الخارج .



(شكل ١٢٩) خنفساء الجبن والجلود

دورة الحياة : تضع الأنثى نحو ٢٠٠ - ٥٠٠ بيضة فى مجموعات صغيرة مكونة من ٢ - ٦ بيضات ويفقس بعد نحو ٢ - ١٢ يوما (تبعا لدرجة حرارة الجو) وتنسلخ اليرقة من ٦ - ١٠ مرات أثناء نموها الذى يستغرق نحو ٢ - ٣ أسابيع (وقد يستمر طور اليرقة بضعة أعوام) . وتدخل اليرقة بعد ذلك فى طور سكون لمدة ٥ أيام قبل أن تتحول إلى عذراء داخل أنفاق تعملها لليرقة فى الفلين أو الكرتون أو القطن أو الكتان والأصواف والدخان المخزن وغيرها .

وتتحول اليرقة إلى عذراء داخل جلدها اليرقى الأخير ، ويستمر طور العذراء نحو أسبوع أو أسبوعين (أو بطول نحو شهر فى الجو البارد) . ويتراوح عمر الجيل الواحد ما بين ٥ أسابيع فى الظروف العادية إلى عدة أعوام فى الأحوال غير الملائمة .

٦ - خنفساء الجبن والجلود المتشابهة . *Dermestes frischii* Kugel .

الحشرة اليافعة : (شكل ١٣٠)

يبلغ طولها ٦ - ١٠ ملليمتر وهى قريبة الشبه جدا بخنفساء الجبن وتتميز عنها بأن أغمادها ليست مسننة من الخلف وظهرها مغطى بشعور منتظمة وعلى جانبي الرأس منطقتين ذات شعور بيضاء وباقي الظهر مغطى بشعر بنى ذهبى فيما عدا بعض المناطق على جانبي الوسط ذات شعر أبيض .

البيضة : (شكل ١٣١)

ثبت من التجارب المختلفة أنه على درجة ٢٨ - ٣٠ °م تضع أنثى هذه الحشرة حوالي ٦٠ بيضة فى مدى عشرة أيام وذلك فى مجموعات صغيرة (٢ - ٤ بيضات) ويفقس البيض عادة بعد ٢-٣ أيام .

اليرقة :

تنسلخ اليرقات على درجة ٢٨ - ٣٠ °م خمس انسلاخات ويزيد عددها إلى تسعة تبعا لدرجة الحرارة وكمية الغذاء وقبل دخول اليرقات التامة النمو فى طور العذراء تتوقف عن الغذاء مدة أربعة أيام وحدة الطور اليرقى النشط هى ٢٢ يوما على درجة ٢٨ - ٣٠ °م وتطول إلى ٤٥ - ٥٠ يوما إذا انخفضت درجة الحرارة عن ذلك .

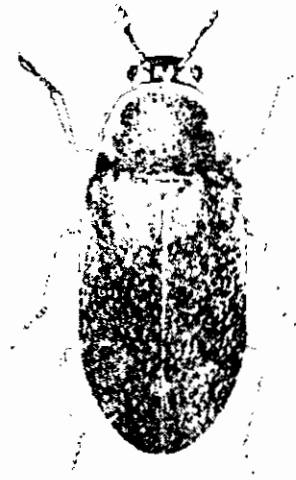
وتتخذ اليرقات بعض المواد التى قد لا تستعملها فى غذائها ملجأ لتدخل فى طور العذراء فى الثقوب التى تحدثها بتلك المواد كالأخشاب الرقيقة والفلين والقطن والكتان أما المواد التى تستعملها اليرقات والحشرات اليافعة فى غذائها فهى اللحوم المجففة والجثث والعظام والأسماك المجففة ، كما لوحظت فى المخازن المستعملة لحفظ الكاكاو توجد أيضا فى محال البقالة وفى المطاحن ومخازن الغلال حيث تتغذى على الحشرات الميتة .

العذراء :

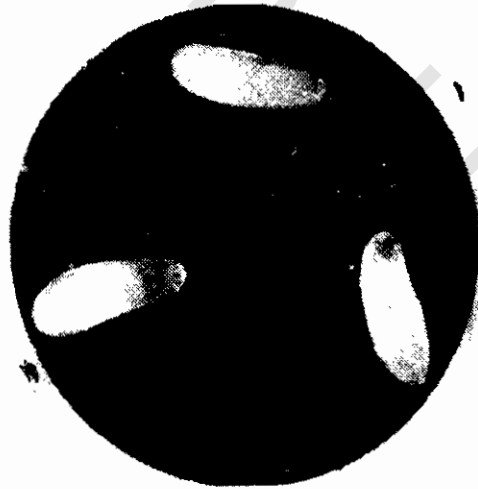
يبلغ طول هذا الطور عادة ٥ - ٨ أيام على درجة حرارة ٢٨ - ٣٠ °م وقد تزيد إلى ١٢ يوما على الأكثر .

دورة الحياء :

المدة ما بين وضع البيض إلى وقت خروج الحشرات اليافعة ٣١ - ٣٢ يوما على درجة ٢٨ - ٣٠ °م وتزيد أحيانا إلى ٦٠ يوما ولها ثلاثة أجيال سنويا .



(شكل ١٣٠) خنفساء الجبن والجلود المتشابهة



(شكل ١٣١) البيضضة

طرق الوقاية والعلاج من الآفات الحشرية التي تصيب الأصواف والفراء والجلود والأثاث

تتبع وسائل كثيرة للوقاية من حشرات الملابس الصوفية والأصواف بصفة عامة وكذا تتعدد طرق الإبادة تبعاً لدرجة الإصابة ومكانها ونوع المواد المراد معاملتها ، وعموماً توجد طرق وقائية وأخرى علاجية وفيما يلي سنذكر مختلف الوسائل المستعملة لوقاية الأصواف والملابس الصوفية والفراء والجلود والأثاث المنجد من الإصابة بالحشرات السالفة الذكر والوسائل المستعملة فى إبادتها .

(أولاً) الوقاية بالطرق الميكانيكية والطبيعية :

(التفريش - التعريض لأشعة الشمس - الكى - التنظيف - استعمال درجات حرارة عالية أو منخفضة) .

١ - يمكن حفظ الملابس الصوفية من الإصابة بحشرات الأصواف إذا اتبعنا تفريشها من أن آخر مع تعريضها لأشعة الشمس المباشرة مع التقليب المستمر وذلك إذا لم يكن لأشعة الشمس تأثير سئ من ناحية تغيير اللون وفى هذه الحالة يمكن إبادة أطوار حشرات الملابس بكيفية من وقت لآخر - وتفيد عملية تفريش الملابس فى إزالة البيض العالق بها حيث أنه سريع الإزالة . أما التعريض لأشعة الشمس فيفيد فى تساقط اليرقات على الأرض حيث تهلك بعد مدة وجيزة أما عملية الكى فتقضى على ما يتبقى من بيض ويرقات حديثة الفقس والتي يصعب ملاحظاتها وقد تتخلف بعد عمليتى التفريش والتعرض للأشعة - أما السجاجيد والأبسطه فيجب موالاة تنظيفها بين حين وآخر من جانبها وذلك بضربها بالمضرب الخاص أو باستعمال المكانس الآلية والتي تقوم بالغرض المطلوب .

٢ - الأثاث المنجد والمغطى بغطاء من الصوف أو الوبر فيجب تفريش غطاءه الخارجى جيداً فى فترات منتظمة .

٣ - لحفظ الملابس المخزنة داخل الدواليب أو الصناديق يجب أولاً مراعاة عدم ملامستها للأرضيات ما أمكن مع موالاة تنظيف الأبسطه والسجاجيد الموجودة بالحجرة جيداً وإزالة الخرق الصوفية التى قد توجد مبعثرة فى أنحاء المنزل لأنها قد تكون مصدراً للإصابة .

٤ - أما فى حالة السجاجيد والأبسطة المراد تخزينها فينثر فى وجهها العلوى بللورات النفتالين أو الباراديكلورو بنزين بالكميات الموضحة عند ذكر مواد التبخير وبعد ذلك تلف داخل حوافظ محكمة من الورق أو يجهز صندوق خشبى محكم توضع داخله هذه السجاجيد مدة الصيف .

وفى حالة السجاد المثبت فى الأرض كما هو الحال فى دور السينما ودور العبادة فيجرى رشه بأحد المحاليل المبينة الآتى ذكرها فى مواد الرش مع مراعاة أنه عند تثبيت هذا السجاد فى الأرض وألا يصل السجاد الى جوانب الحوائط .

٥ - توجد حوافظ مصنوعة من ورق مغطى بطبقة من القطران وهو طارد لحشرات الأصواف يمكن استعمالها لحفظ الملابس الصوفية بداخله سليمة اذا أحكم قفله ويجب ألا تنسى معاملة هذه الملابس أو خلافتها معاملة ميكانيكية وطبيعية جيدة قبل وضعها داخل هذه الحوافظ وذلك بالتفريش والكي والتعريض للشمس كما سبق ذكره .

٦ - استعمال درجات حرارة عالية « رطبة أو جافة » :

(أ) **الحرارة الجافة** : يمكن إبادة جميع أطوار حشرات الملابس الصوفية والأصواف الخام اذا عرضت هذه لدرجة حرارة تتراوح ما بين ٥٢ - ٥٤° درجة مئوية مدة ١٢ ساعة وتكفى درجة حرارة ٢٨ - ٤٠° م لإبادة اليرقات الحديثة الفقس وفى نفس المدة . أما فى حالة الآثاث المنجد فيجب مراعاة أن تصل درجة الحرارة اللازمة لجميع أجزاء الآثاث أى من الداخل والخارج .

(ب) **الحرارة الرطبة** : يمكن استعمال الحرارة الرطبة لإبادة بيض ويرقات حشرات الملابس المختلفة وذلك بغمرها فى ماء درجة حرارته ٦٠° م فيقضى على البيض واليرقات بعد عدة ثوانى ويجب الحذر لهذه العملية عد إجرائها على المنسوجات التى تتأثر بالحرارة الرطبة .

٧ - استعمال درجات حرارة منخفضة : « وتحفظ حالياً الفراء الثمينة بهذه الطريقة » أجريت عدة تجارب لبيان أثر درجات الحرارة المنخفضة على أطوار حشرات الملابس المختلفة ثبت منها :

(أ) يقف نشاط حشرات الملابس تماماً على درجة حرارة ٤° م إلى ١٠° م .

(ب) تعريض الملابس المصابة لدرجة - ١٧° م يخلصها من الأطوار الحية لحشرات الملابس المختلفة بعد يوم أو يومين على الأكثر .

(ج) أبيد بيض وفراش حشرة الملابس الناسجة بعد يوم واحد على درجة - ١٥° م ويرقاتها بعد يومين .

(د) عرضت جميع أطوار خنفساء الأثاث لدرجات حرارة مختلفة تثبت أن درجة - ١٢° م تكفى لإبادة جميع أطوارها .

وقد لوحظ أيضا أن تعريض الملابس المصابة لدرجات حرارة متغيرة بين الارتفاع والانخفاض يؤدي الى إبادة حشرات الملابس وذلك بتعريضها أولا عدة أيام على درجة - ٨° م ثم تعريضها مدة قصيرة لدرجة حرارة ١٠° م وأخيرا تعرض لدرجة - ٨° م وتحفظ بعدها على درجة ٤° م فان ذلك يقضى على جميع البيض والحشرات الكاملج .

(ثانيا) المكافحة بالطرق الكيماوية :

(أ) الكلورودين : ويستعمل كمادة للتغير والرش وسائله المركز لزج عديم الرائحة لون عسلى ويباع على هيئة مخلوط يحتوى على ٦٠ - ٧٥ ٪ وينوب فى المواد العضوية التى منها الكيروسين النقى - ويعتبر كسم معدى وبالملامسة وكمبخر .

« فى حالة استعماله للرش يحضر محلول زيتى يحتوى على ٢ ٪ كلورودين وقد يحضر مستحلب مائى منه للرش على الملابس التى لا تتأثر تأثيرا سيئا به . »

(ب) مستخلصات الدخان : وتحتوى على مادة النيكوتين ومسحوق الدخان بنسب متوسطة ويعتبر التعفير به طاردا وليس مييدا .

(ج) مسحوق البيرثرم : ويستعمل مسحوق البيرثرم الحديث التحضير لقتل اليرقات حيث تعفر المواد المراد معاملتها ثم توضع داخل صناديق أو دواليب محكمة القفل أو تلف داخل حوافظ ورقية ويجب استعمال المسحوق طازجا حيث أنه يفقد تأثيره بتعرضه للهواء مع مضى الوقت .

وهناك غير هذه المواد ما يستعمل بالمنازل إلا أنها تعتبر عديمة القيمة ونذكر منها التوابل والجير ، الكبريت المسحوق ، الملح ، مسحوق خشب الأكاسيا ، البوركس مسحوق أوراق الكافور

وقد أجريت بعض التجارب على البوركس وأوراق الكافور ثبت منها بصفة قاطعة أنها عديمة الأثر على اليرقات وتوجد مواد أخرى مستعملة مثل الحنظل وبيكربونات الصوديوم وأكسيد الرصاص ولكن لا ننصح باستعمال أى منها .

(٢) محاليل الرش والغمر :

أولاً - محاليل الرش :

المحاليل المستعملة لآبادة حشرات الأصواف بطريقة الرش تحتوى غالبيتها على الكيروسين النقى عديم الرائحة الذى لا يترك أثراً على الملابس ويضاف إليه كميات مختلفة من مواد مبيدة للحشرات وتستعمل هذه المحاليل على اختلاف أنواعها لآبادة الحشرات من على الملابس والاثاث المنجد وفى شقوق الأرضيات وداخل النوايب والصناديق الخ ...

وتجرى عملية الرش اما بالرشاشات اليدوية أو بالأجهزة الميكانيكية والآخرى تفوق الأولى فى قوة تأثيرها على الحشرات المختبئة فى شقوق الأرضيات والحوائط وخلافها - ويجب ملاحظة عدم اجراء عملية الرش بمحاليل قابلة للاشتعال بالقرب من مصادر الحريق أيا كان نوعها وبصفة خاصة الشرارات الكهربائية .

(أ) **الروتينون** : يعتبر أساس المحاليل المبيدة للحشرات المنزلية بصفة عامة وهو عديم اللون عديم الذوبان فى الماء وينوب فى الاسيتون والكلورفورم ورابع كلورور الكربون ويستعمل مستحلبه فى عمل السوائل المضادة لحشرات الملابس والحشرات المنزلية بوجه عام كما أمكن وقاية لباد البيانو من الاصابة بحشرات الأصواف بطلانها بمحلول فى رابع كلورور الكربون .

ملحوظة : توجد مستحضرات أخرى مبيدة لحشرات الملابس وتستعمل بطريقة الرش أساسها مركبات الفلورين ومادة الفلوسيليكات وسيأتى ذكرها فى مواد الغمر اذ جرت العادة على استعمالها بهذه الكيفية ويمكن إزالة أثرها من الملابس بعد الرش بسهولة وذلك بالغسيل فى الماء أو بالتنظيف الجاف .

ثانياً - محاليل الغمر :

وتستعمل لغمر الملابس الصوفية بها وقد تكون مركبات جاهزة منها محاليل مائية أو مواد كيميائية لها تأثير مبيد لحشرات الملابس أو بعض أطوارها .

(١) مركبات البولان :

وهي مركبات جاهزة يوجد منها عدة أنواع يرمز لكل منها برمز خاص والبعض يعمل منه محلول مائي أو في الماء المغلى وتغطس بها المواد المراد وقايتها من آفات الملابس وذلك أثناء الصباغة أو بعدها وسنذكر فيما يلي بعض هذه المركبات :

١ - **بولان F** : ويعمل منه محلول مائي بارد ويقي الأصواف التي تغمر فيه من أطوار بودة الملابس الناسجة .

٢ - **بولان L W** : وتغطس الملابس في محلوله المائي بحيث يبلغ وزنه ٣ ٪ من وزن الأصواف المراد معاملتها وذلك لمدة ٤٥ دقيقة وتصبح بعدها مقاومة لبودة الملابس الناسجة والخنافس من جنس *Anthrenus* .

٣ - **بولان N** : ونسبة استعماله تبلغ ٤ ٪ من وزن الأصواف المراد معاملتها ويمكن تكرار عملية الغمر في محلول عدة مرات دون أن يكون له أثر سىء على صبغة الملابس .

٤ - **بولان N K** : ويستعمل لوقاية الأصواف أثناء صباغتها أو قبل أن تصبغ بالكوانها النهائية وتشتط أن تكون الصباغة من النوع الثابت الذي لا يتضح أثناء الغمر في محلول البولان الساخن ويحضر منه حمام يحتوي علي ١٠ - ٣٠ جم لكل كيلو جرام من الأصواف وتبقى هذه في الحمام مدة ٤٥ دقيقة تقلب أثنائها باستمرار مع مداومة تقليب المحلول وفي نهاية المدة تعصر وتجفف فتصر مقاومة لآفات الملابس المختلفة .

(ب) محلول من فلو سليكات الصوديوم في الماء بنسبة أوقية من الأول الي أربع لترات من الماء تغطس به الأصواف والسجاجيد فيقيها من الاصابة بخنفساء السجاد العادية وبودة الملابس الناسجة وبودة الملابس ذات الكيس مع مراعاة عدم تلف الأصواف بغمرها في هذا المحلول .

(ج) محلول فلورور الصوديوم قوة ٢ ٪ مذاب في الماء وقد ستعمل رشا من وقت الي آخر دون أن يحدث تلفا بالمنسوجات ويتبخر الماء وتبقى المادة الفلورينية للوقاية مع مداومة الرش كل ١٥ يوما .

(د) محلول من الفورمالدهيد بنسبة ١٦ الي ٧٠ مذاب في الكحول يبيد بيض بودة الملابس الناسجة ويكفي الرش به علي الملابس لنحصل علي نفس النتيجة .

٧ - مواد التبخير :

تعتبر المقاومة بالتبخير من أنجح الطرق لإبادة الحشرات المختلفة ولكن نظرا لأن غالبية هذه المواد لها قابلية للاشتعال وشديدة السمية للإنسان لذلك لا ننصح إطلاقا بأن يتولى عمليات التبخير غير المختصين في هذه العملية أو إجرائها داخل المنازل أو بالقرب من مصادر الحريق الخ ... ويرجع الي المختصين في كل ماله علاقة بعمليات التبخير وذلك فيما عدا الحالات التي يستعمل فيها مادة النفثالين والباراديكلور بنزين وصمغ الكافور كمواو للتبخير ومنها :

(أ) **النفثالين** : ينصهر عند درجة ٨١° م ويغلي علي درجة ٢١٨° م ويباع علي هيئة قشور أو كرات بيضاء والأولي أقوى في التأثير من الثانية أربعة مرات تقريبا نظرا لاتساع سطح التسامي - يجب أحكام الحيز المراد معاملة محتوياته بهذه المادة مع استعمال الكمية اللازمة بحالة جيدة إذ أنه يفقد أثره بمضي المدة - والكمية المستعملة منه عادة ٤٠٠ جرام للمتر المكعب من الفراغ .

وقد أجرت التجارب علي مدي تأثير الكميات المختلفة من النفثالين علي يرقات وبيض حشرة بودة الملابس الناسجة وتتلخص نتائجها فيما يلي :-

١ - **بللورات النفثالين** : أبادت يرقات الحشرة بنسبة ١٠٠ ٪ إذا عرضت للأبخرة مدة ٢٤ ساعة وذلك بنسبة ١٦٦ جم للمتر المكعب من الفراغ علي درجة ٢٢° م وذلك في مكان محكم القفل علي أن نسبة الإبادة لم تصل الي ١٠٠ ٪ عقب التعريض مباشرة بل قد يستغرق ذلك خمسة أيام .

٢ - **بللورات النفثالين النقية** : أبادت البيض إبادة كاملة بعد التعريض مدة أربعة أيام للأبخرة وذلك بنسبة ٢٠٨ جم من النفثالين النقي لكل متر مكعب من الفراغ علي درجة ٢٢° م .

(ب) **الباراديكلور بنزين** : مادة بيضاء متبلورة إذا كانت في حالة نقية غير قابلة للاشتعال رائحته مقبولة نسبيا ولا يؤدي الانسان بأكثر من صداع - ينصهر علي درجة ٥٣° م ويغلي علي درجة ١٧٢° م ولا يؤثر علي المعادن أو الملابس تأثيرا سيئا إلا أنه يكسب الطعام رائحة غير مقبولة بمجرد وضعه بالقرب منه ويمكن استعماله بنجاح لحفظ الملابس والأصواف من الإصابة إذا عوملت بنسبة ٢٠٠ جرام للمتر المكعب من الفراغ توضع في أكياس من

الموسلين وتعلق أعلي الدواليب أو توضع علي الرفوف العليا وذلك بعد سد الشقوق من الداخل ورشها بأحد المحاليل السابق ذكرها في مواد الرش ثم يحكم إغلاق الأبواب لتحفظ المادة بتركيزها مدة طويلة .

ويستعمل أيضا في بالات الأقمشة الصوفية النفيسة والمراد تخزينها وذلك بوضعه بين طبقات من الورق ثم توضع هذه بين ثنايا البالات وأخيرا توضع كل بالة داخل حوافظ من الورق غير منفذة ومحكمة ويمكن استعماله أيضا في وقاية جوخ البنانو من الإصابة مدة الصيف وذلك بأن تعلق (صرة) من الموسلين تحتوي علي ١٥٠ جم ثم يحكم إغلاقه جيدا .

وقد أجري البعض تجارب لبيان مدى تأثير كميات مختلفة منه علي بيض ويرقات لودة الملابس الناسجة خرج منها بالنتائج التالية :

١ - علي درجة حرارة ٢٠° م وتعريض الملابس المصابة مدة أربعة أيام مع استعمال ٢٠٨ جم لكل متر مكعب أبيدت جميع اليرقات بعد انتهاء المدة وذلك في مكان محكم القفل .

٢ - علي درجة ٢٢° م والتعريض مدة يوم واحد مع استعمال مخلوط منه مع الهكساكلورو إيثين بنسبة ١ - ١ (وأخذ ١٧٠ جم من المخلوط لكل متر مكعب من الفراغ) أباد اليرقات بنسبة ١٠٠ ٪ بعد يوم واحد وتعد هذه النسبة من أنجح النسب المستعملة .

٣ - علي درجة ٢٢° م والتعريض أربعة أيام مع استعمال ٢٠٨ جم لكل متر مكعب أبيدت البيض إبادة كاملة .

(ج) **صمغ الكافور** : يقي الملابس والمنسوجات الصوفية من الإصابة إلا أن تأثيره أبطأ من النفتالين والباراديكلور بنزين ويجب عند استعماله انتقاء الأصناف الجيدة حيث يؤخذ منها ٢ - ٣ كجم يكفي لكل متر مكعب من الفراغ وذلك مع ضرورة احكام الحيز المراد تبخيره ويزيد أثره الفعال بتكسيه الي قطع صغيرة .

وقد أدي استعمال مزيج من صمغ الكافور والنفتالين بنسبة رطل من الأول الي رطل من الثاني لكل مائة قدم مكعب من الفراغ المحكم الي نتيجة طيبة بالنسبة ليرقات وبيض حشرة لودة الملابس الناسجة .

(د) **غاز حامض الأيدروسيانيك** : نقطة غليان الحامض ٢٦° م وهذا ما جعله من أهم مواد التبخير المستعملة والغاز عديم اللون ، قابل للاشتعال ، أخف قليلا من الهواء الجوي

سام جدا للانسان وينوب في الماء - وينتج من تفاعل سيانور الصوديوم مع حامض الكبريتيك المخفف ، لإنتاج الغاز طرق كثيرة ولكن المستعمل منها في الإقليم الجنوبي طريقة القنور والنسب المستعملة هي :

سيانور الصوديوم في درجة نقاوة ٩٨ - ٩٩ ٪	١ جم
حامض الكبريتيك التجاري ٩٦	١,١ سنتيمتر
ماء	٢ سنتيمتر

ويجري التفاعل بوضع كمية الحامض اللازمة في القدر علي الماء لا العكس ثم توضع الكمية اللازمة من السيانور بعد ذلك . ويكفي لتبخير المتر المكعب من الفراغ ٢٠ - ٤٠ جم من سيانور الصوديوم . ويجب عدم اجراء التبخير لغاز حامض الأيدروسيانسك علي درجة أقل من ٦٠°ف (١٦°م) .

ملاحظة : توجد طرق أخرى للحصول علي الغاز نذكر منها حامض الأيدوسيانيك السائل المضغوط في سلندرات وسيانور الكالسيوم والزيكلون وأقراص السليكا المشبعة بالغاز السائل .

(هـ) **أبخوة الكبويت :** وتنتج من احتراق الكبريت وذلك أما بوضعه علي لهب أو بخلطه بقليل من الكحول واشعال المخلوط - ومن خواصه أن له تأثير سيء علي المعادن وعلي أوراق الحوائط والصور فيتلغها ويزيد التلف كلما زادت نسبة الرطوبة أثناء التبخير - النسبة المستعملة ٥٠ - ١٠٠ جرام للمتر المكعب - وقد قل استعماله في ابادء حشرات المنازل بصفة عامة نظرا لما له من أثر سيء علي محتوياتها .

(و) **ثاني كبريتور الكريون :** وهو سائل عديم اللون كريه الرائحة لما يوجد به من شوائب - يغلي في درجة ١١٥°ف (٤٤°م) ويتطاير بسرعة في درجات الحرارة العادية مكونا غاز كريه الرائحة وزنه أثقل من وزن الهواء ٢,٦٢ مرة - والغاز شديد وسريع الاشتعال ولذا يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة عند اجراء التبخير وهو رغم هذا يعتبر من أحسن مواد التبخير للغرف والنوايب والصناديق ولجميع الأماكن التي يمكن أحكام غلقها .

توضع كمية المادة التي تتناسب مع الحجم المراد تبخيرها في وعاء مسطح في مكان مرتفع وذلك لأن الغاز الناتج ثقيل الوزن وتتراوح النسبة المستعملة منه ما بين ٦٥ - ٣٢٥ سم^٣

عادة يؤخذ ٢٠٠ سم^٣ لكل متر مكعب من الفراغ (والمدة اللازمة للتبخير ٢٤ - ٤٨ ساعة ولا يجوز استعماله علي درجة أقل من ٦٥° ف وأنسبها ٧٥ - ٩٠° ف (٢٣ - ٢٢° م) .

(ز) ثاني كلورور الايثيلين :

وهو سائل لا لون له ، رائحته تشبه رائحة الكلورفورم والغاز الناتج منه أثقل من الهواء بثلاث مرات تقريبا - درجة غليانه ١٨٣° ف (٨٣° م) ولاستعماله توضع الكمية المناسبة منه في مكان مرتفع بالنسبة للمواد المراد تبخيرها - كما يمكن خلطه برابع كلورور الكربون بنسبة ٣ - ١ بالحجم وتعامل بهذا المخلوط الأيسطة والسجاجيد لتقيها الإصابة حيث تستعمل نسبة ٢٠٠ جم من المخلوط لكل متر مكعب من الفراغ وعلي درجة لا تقل عن ٧٠° ف (٣١° م) ولكي نحصل منه علي نتائج حاسمة وسريعة تضاعف هذه الكمية عدة مرات .

وقد يجري البعض تجارب علي المخلوط متخذًا حشرات بودة الملابس الناصجة وخنافس الأثاث كحشرات للتجربة ويمكن تلخيصها فيما يلي :

١ - ٦ أرتال من المخلوط لكل ألف قدم مكعب من الفراغ أبادت الأطوار المختلفة بنسبة ١٠٠٪ علي درجة ٨٥° ف (٢٩° م) لمدة ٢٤ ساعة .

٢ - ١٤ رطل من المخلوط لكل ألف قدم مكعب أبادت بنفس النسبة ولمدة ٢٤ ساعة علي درجة ٨٠° ف (٢٦° م) .

(ح) - بروموز الهميثيل :

وهو سائل سام نقطة غليانه ٤٠° ف (٤° م) ولذا يستعمل علي درجات حرارة واطنة (أقل من ٦٠° ف) ويجب ملاحظة أن له أثر سييء علي لون الفراء ولذا يجب عدم استعماله لإبادة الحشرات العالقة بأصناف الفراء المختلفة - نسبة استعماله ١٦ - ٣٢ جم للمتر المكعب وذلك لمدة تتراوح بين ١٢ - ٢٤ ساعة .

(ط) أكسيد الاثيلين :

من خواصه أنه علي درجة ٥١,٢° ف (١٠,٥° م) ولذا يصعب حفظه سائلا علي درجات الحرارة العادية كما أنه قابل للاشتعال ولذلك يضاف الي ثاني أكسيد الكربون بنسبة ١ : ٩ ويطلق علي المخلوط اسم T . gas ويمكن الحصول علي هذا المخلوط جاهزا في سلندرات يدفع منها الغاز مباشرة ويستعمل علي درجة لا تقل عن ٦٠° ف (١٥° م) .

(س) الكلوروبكرين :

وهو سائل نقطة غليانه (١١٢,٤° م) يتطاير ببطيء وينتج منه غاز مسيل للدموع ويعتبر أقوى من ثاني كبريتور من حيث قوة تأثيره علي الحشرات - والمقدرة علي النفاذ و يرش السائل علي سطح المواد المراد تنجيرها وذلك علي هيئة رذاذ خفيف جدا ويضاف الكلوروبكرين الي رابع كلورور الكربون بكميات متساوية ليساعد علي سرعة التطاير ويجب علم التبخير به علي درجة نقل عن ٧٠° ف (٢١° م) والنسبة المستعملة منه ٢٠٠ جم لكل متر مكعب من الفراغ .

طرق وقائية أخرى :

جرت العادة علي استعمال بعض المواد بالمنازل لطرد الحشرات نظرا لرائحتها النفاذة ومنها الشطة الحمراء (*Capsicum esculentum*) وتجري الآن تجارب علي مدي قدرتها علي الإبادة وذلك بالرش أو التبخير ولم نحصل حاليا علي نتائج حاسمة - أما الفلفل الأسود فيعتبر عديم القيمة من الناحية العملية .

و يجب علينا أن نذكر قيمة الصناديق المصنوعة من خشب « السدر » وأثر رائحتها النفاذة في مقاومة آفات الملابس الصوفية و تصنع هذه الصناديق من أخشاب شجر *Juniperus virginiana* الذي يحتوي علي زيت السدر بنسبة ١ - ٢ ٪ بالنسبة لوزن الخشب الداخلي والخارجي والي هذا الزيت يرجع الرائحة النفاذة الطاردة لحشرات الأصواف - تصنع هذه الصناديق بمنتهي الأحكام و يبلغ سمك جدرانها ٧٥ , بوصة وتحفظ بها الملابس بعد تنظيفها ميكانيكيا لكي تتخلص من البيض العالق بها واليرقات البالغة - أما العذاري فلا تتأثر بالرائحة ولذلك يحسن استعمال هذه الصناديق كطريقة للوقاية فقط أي توضع بها الملابس نظيفة وخالية من الإصابة تماما .

الباب الثالث عشر آفات حشرية عامة

obeikandi.com

توجد آفات حشرية عامة لها القدرة علي إصابة الكثير من المحاصيل ، وبعض هذه الآفات آفات محلية في منطقة معينة أو قطر معين وبعضها آفات أكثر شمولية في خطرها ، وتتعدى نشاطها الحدود السياسية والجغرافية وهذه الآفات تتبع رتبة مستقيمة الأجنحة Orthoptera وتندرج تحت ثلاث فصائل ، وفيما يلي نذكر صفات كل فصيلة منها وما يتبعها من آفات .

(أ) فصيلة صراير الغيط وتتميز بما يلي : - Fam Gryllidae

ساق الأرجل الأمامية غير متضخمة وغير معدة للحفر ، للأنثي آلة وضع بيض ظاهرة بشكل واضح في نهاية البطن وهي إبرية أو أسطوانية وليست مقلطحة . قرن الاستشعار طويل وممدب . أعضاء إحداث الصوت موجودة في الذكر علي الجناح الأمامي ، توجد أعضاء السمع علي ساق الأرجل الأمامية . عدد عقل رسغ الأرجل لا يزيد عن ثلاثة . تنحني أجنحتها الأمامية بشدة إلي أسفل علي جانبي الجسم . تمضي معظم الأنواع في فصل الشتاء في طور البيضة الذي يوضع عادة في التربة أو في المزروعات . ويتبعها .

أ - صرار الغيط الأسود Liogryllus bimaculatus De . G

توجد هذه الحشرة في جميع أنحاء جمهورية مصر العربية - بما فيها الواحات - وذلك في المنازل والحقول : ويكثر وجودها في الصيف ، وتظهر بالليل وتخفي بالنهار في الشقوق وغيرها . وتحدث الذكور أصواتا مسموعة أثناء الليالي الدافئة في أشهر مارس حتي يوليو وكذلك في أشهر سبتمبر حتي نوفمبر .

تتغذي الحشرات اليافعة وحوريتها علي أوراق القطن الصغيرة والبرسيم والذرة والبطاطس والطماطم ونباتات أخرى مسببة ثقوبا كبيرة منها ، وتتلغ أقمشة الاثاث في المنازل ، كما تتغذي علي الحشرات الميتة وعلي بيض ويرقات وغازي دودة ورق القطن وعلي يرقات الدودة القارضة ، ويهاجم البعض منها البعض الآخر في أوقات ضعفه كوقت خروج الحوريات من البيضة أو أثناء الانسلاخ أو عندما يحل باحداها الضعف أو الموت .

الحشرة اليافعة : (شكل ١٣٢) كبيرة الحجم إذ يبلغ طول الذكر نحو ٢,٨ سم والأنثي نحو ٤ سم (بما في ذلك آلة البيض البالغ طولها بمفردها نحو ١,٥ سم) . وعندما يطوي الجناح الخلفي أسفل الجناح الأمامي يفوقه في الطول كثيرا ويظهر إمتداده خلف الجسم . لون الأنثي أسود لامع والذكر بني غامق ، وعلي قاعدة كل من الجناحين الأماميين في كلا الجنسين بقعة صفراء باهتة .



(شكل ١٣٢) صرصار الغيط الاسود

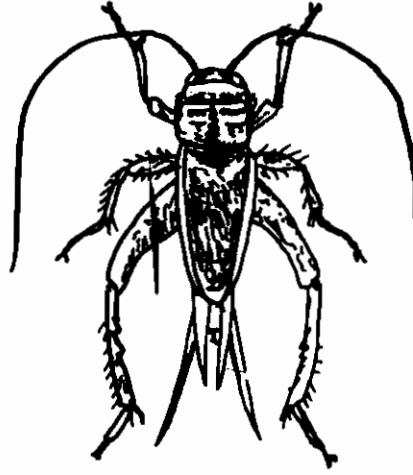
دورة الحياة : يوضع البيض في التربة في تجويف تحدثه الأنثى بواسطة آلة وضع البيض علي دفعات كل منها ١ - ٨ بيضات ، ومجموع ما تضعه الأنثى نحو ٤٠٠ - ٥٠٠ بيضة . يفقس البيض بعد نحو ١٠ أيام في الصيف وأكثر من ذلك في الشتاء . وتنسلخ الحورية ٩ مرات لتصل إلي الطور اليافع في مدة شهرين في الصيف أو أكثر من ذلك في الشتاء . تعيش الحشرة الكاملج من ٢ - ٣ أشهر صيفا وأكثر من ذلك في الشتاء والربيع . ولهذه الحشرة جيلان وجزء من ثالث في السنة .

المكافحة :

- ١١ - تساعد العمليات الزراعية المختلفة كالحرث والري والعزيق علي هلاك الكثير من أفراد هذه الحشرة فضلا عن تعريفها لأعدائها الطبيعية كحرارة الشمس والبرد والعناكب وبعض الزنابير والضفادع والسحالي والطيور (خاصة أبو قردان) .
- ٢ - إذا اشتد ضررها تقاوم كيماويا كما تقاوم أنواع النطاطات الجراد .

٣ - صرصار الغيط الأليف او (البنس) : *Gryllus domesticus* L

الحشرة اليافعة (شكل ١٣٣) : أصغر بكثير من الحشرة السابقة ولونها بني فاتح . يكثر وجود هذه الحشرة في جمهورية مصر العربية في الحقول كما توجد أحيانا بالمنازل ، وتشبه في عاداتها وتاريخ حياتها الحشرة السابقة تقريباً .



(شكل ١٢٢) صرصار الغيط الأليف

٣ - صرصار الغيط الأسمر *Gryllus burdigalensis* Lotr .

توجد هذه الحشرة فى كل مكان بجمهورية مصر العربية ، وهى أصغر فى الحجم من الأليف ، كما أن لونها بنى يكاد يكون أسود ، وتشبه فى عاداتها وتاريخ حياتها الحشرتين السابقتين .

(ب) فصيلة النطاطات ذات القرون الطويلة : Fam , Tettigoniidae

يغلب على أفرادها اللون الأخضر عادة . الأجنحة موجودة وكاملة التكوين . رسغ الأرجل مفلطح من أعلى إلى أسفل ومكون من ٤ عقل . قرون الاستشعار طويلة وشبيهة بالشعر . أعضاء السمع - إن وجدت - تكون موجودة على قاعدة ساقى زوج الأرجل الأمامية . للذكور أعضاء إحداث صوت إذ يصدر الصوت بحك الجناحين الأماميين ببعضهما البعض . تمضى الحشرات الشتاء فى طور البيضة ، وفى كثير من الأنواع بوضع البيض داخل أنسجة النباتات .

١ - النطاط ذو القرون الطويلة : *Homotocoryphus nitidu-*

lus (Scop) = Conocephalus mandibularis

ضرر هذه الحشرة لا يذكر ، إذ أنها تتغذى على حبوب النباتات النجيلية والحشائش أثناء نضجها وخصوصا الذرة الشامية والذرة العويجة والأرز وحشيشة الدينار .

الحشرة اليافعة : كبيرة الحجم إذ يبلغ طول جسمها نحو ٣ سم ولنهاية أجنحتها نحو ٤,٥ سم - ٥,٥ سم ، وطول آلة وضع البيض وحدها نحو ٢,٥ سم ، ولونها فى الغالب أخضر مائل إلى الصفرة أو أصفر بنى ، الرأس مخروطى الشكل .

المكافحة : إن استدعى الأمر فيقاوم كيماويا كما فى صرصار الغيط الأسود .

د- فصيلة النطاطات ذات القرون القصيرة والجراد Fam Acrididae

تحتوى هذه الفصيلة بجمهورية مصر العربية ما يقرب من ١٠٠ نوع من أنواع النطاطات ذات القرون القصيرة نتناول بالدراسة أكثرها انتشارا وأهمها من الناحية الاقتصادية وهى نطاط البرسيم ونطاط البرسيم المتشابه ونطاط الأرز ، أما عن أنواع الجراد فالنوع الذى يفتد إلى جمهورية مصر العربية مهاجراً هو الجراد الصحراوى ، كما توجد أيضاً أنواع أخرى ليست مهاجرة (ولو أنها مهاجرة فى بلاد أخرى) كالجراد المصرى والجراد الصحراوى والجراد الروسى . وتتغذى أنواع النطاط والجراد على الأوراق وأجزاء النباتات الأخرى وخاصة الغضة منها ، وضررها محدود فيما عدا حالات غارات الجراد الصحراوى التى تحدث بين الحين والحين فأنها تحدث أضراراً بالغة لا تترك نباتاً أخضر إلا وتغذت عليه .

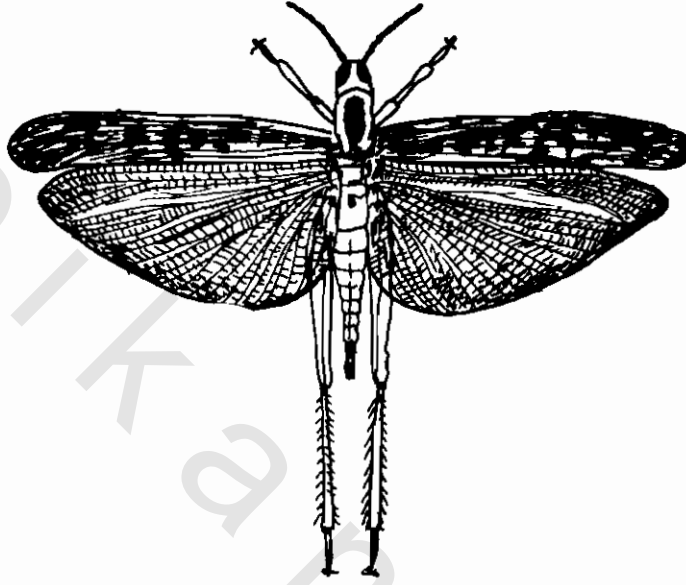
قرن الاستشعار فى أفراد هذه الفصيلة أقصر من الجسم وترجة الصدر الأمامى غير ممتدة إلى الخلف فوق البطن . والأجنحة الأمامية تامة التكوين عادة ، رسغ جميع الأرجل مكون من ٣ عقل . تصدر ذكور هذه الحشرات أثناء الليل نغمات إما بحك السطح الداخلى لفخذ الرجل الخلفية (حيث يوجد صف من الأشواك الصغيرة الشبيهة بالتنوءات) بالجنح الأمامى وإما بحك الحافة الأمامية للجنح الخلفى بالحافة الخلفية للجنح الأمامى . وتوجد أعضاء السمع فيها على جانبى الحلقة البطنية الأولى . آلة وضع البيض قصيرة . تمضى الحشرات بياتها الشتوى فى طور البيضة التى توضع فى التربة .

١ - نطاط البرسيم (Euprepocnemus plorans) (Charp .)

توجد هذه الحشرة فى جميع أنحاء جمهورية مصر العربية ولكنها تكثر فى شمال الدلتا وفى الواحات . تظهر الحشرات فى البرسيم فى شهر مايو الذى تنتقل منه إلى القطن فى شهرى يونيو ويوليو ومن القطن تنتقل إلى الذرة الشامية فى شهرى يوليو وأغسطس .

الحشرة اليافعة : (شكل ١٢٤) : متوسطة الحجم إذ يبلغ الذكر نحو ٢,٥ - ٣ سم

والأنثى نحو ٥, ٣ - ٤ سم فى الطول . اللون العام بنى مائل إلى الصفرة يمتد على ترجة الحلقة الصدرية الأولى شريط أسود يوجد على الرأس ولكنهما منفصلان بين الرأس والصدر . الساق فى الرجل نصفها القاعدى نولون أزرق ونصفها الطرفى نولون أحمر .



(شكل ١٣٤) نطاط البرسيم

نطاط البرسيم المنشابه *Thysanotus litralis* Ramb

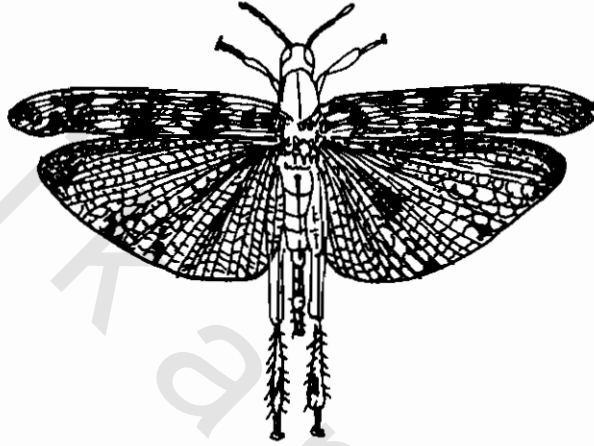
توجد هذه الحشرة فى نفس الجهات التى يوجد بها نطاط البرسيم .

الحشرة اليافعة : تتشابه مع نطاط البرسيم فى الحجم والشكل ولكن يمكن التفريق بينهما ، بالشريط الأسود الذى يمتد على السطح العلوى لترجة الحلقة الصدرية الأمامية وعلى الرأس دون فاصل واضح ، ووجود خط أصفر اللون عن كل من جانبي هذا الشريط الأسود ، والجناح الأمامى أغمق لونا من نفس الجناح فى نطاط البرسيم وتظهر عليه بقع لونها بنى غامق وبعض أجزاء الفخذ فى الرجل الخلفية ذات لون بنى غامق ، والنصف القاعدى فى الساق الخلفية يميل إلى الزرقة .

نطاط الأرز *Aiolopus strepens* (Latr)

توجد هذه الحشرة بكثرة فى بعض الواحات وبقعة فى شمال الدلتا ، وتصيب الأرز والقمح والشعير والبرسيم الحجازى .

الحشرة اليافعة (شكل ١٣٥) : صغير الحجم نوعاً إذ يبلغ الذكر نحو ٢ سم والانثى ٢,٣ - ٣,١ سم فى الطول . اللون بنى فاتح وأحياناً مائل إلى الخضرة ، ويغلب فى الجناح الأمامى اللون البنى ويقطعه عرضاً مساحتان أو ثلاث ذات لون مصفر ، ويميل لون الجناح الخلفى الشفاف إلى الأخضر المنسوب بزرقة عند قاعدته والرمادى عند طرفه .



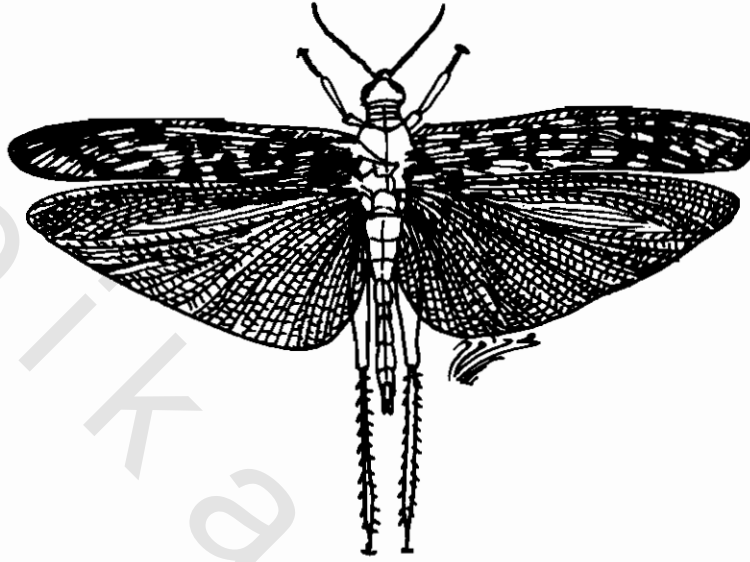
(شكل ١٣٥) نطاط الارز

الجراد الصحراوي : *Schistocerca gregaria* Forsk

ذكر سالم (١٩٥٦) أن هذا الجراد قد أغار على جمهورية مصر العربية فى إبريل عام ١٨٩١ ولإبريل عام ١٩٠٥ وفبراير ١٩١٥ وخريف ١٩٢٧ ثم كل عام من الأعوام التالية حتى ١٩٣٢ ثم عام ١٩٣٧ ، كما عقد أول مؤتمر دولى للجراد فى روما عام ١٩٣٢ وعقد المؤتمر الدولى الرابع للجراد فى القاهرة عام ١٩٣٦ .

الحشرة اليافعة : (شكل ١٣٦) : حجمها كبير إذ يبلغ طول الذكر حوالى ٤,٤٥ - ٥,٥ سم والانثى لون الحشرة اليافعة أحمر قبل البلوغ وأصفر بعد أن تبلغ . الأجنحة تفوق البطن فى الطول ويظهر عليها مجموعات من المربعات الصغيرة ذات لون غامق . ترجة الحلقة الصدرية الأمامية كبيرة ونصفها الخلفى عريض وتوجد زاوية بارزة للخلف فى وسط الحافة الخلفية لترجة الصدر الأمامى ، ولا ترتفع الترجة المذكورة عن إرتفاع قمة الرأس ، كما يقطعها

ثلاثة ميازيب غير عميقة تمتد على الجانبين . وتوجد شوكة بين الزوج الأمامي من الأرجل هي بروز من استرنة الحلقة الصدرية الأمامية *Prosternal spine*



(شكل ١٣٦) الجراد الصحراوي

يتوالد الجراد الصحراوي الذي يغير على جمهورية مصر العربية والدول المجاورة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا في ثلاث مناطق هي :

- ١ - شرق السودان وأريتريا والحبشة .
- ٢ - غرب السودان وشمال أفريقيا وبعض جهات الصحراء الليبية .
- ٣ - بعض وديان اليمن والمملكة العربية السعودية .

ويبدأ تكاثر الجراد الذي يهاجر الى جمهورية مصر العربية في أماكن توالده ، وهي شرق السودان وأريتريا والحبشة أثناء فصل الأمطار في يوليو وأغسطس ، ويهاجر عادة في الخريف وأوائل الشتاء إلى ساحل البحر الأحمر القريب من أماكن توالده وهناك يتزاوج ويتناسل ثم تعود سلالاته إلى أماكنها الأصلية أو يتكون منها أسراب البحر الأحمر في الربيع إلى اليمن والمملكة العربية السعودية وإيران . وفي بعض السنين بدلا من هجرة أفراد الجراد من أماكن توالدها إلى ساحل البحر الأحمر تطير شمالا إلى دول الشرق الأوسط وجمهورية مصر العربية حيث

تتكاثر ثم تعود سلالتها جنوباً بعد ذلك ، وهذه الأسراب الآتية من أماكن التوالد إما أن تكون بالغة أو على وشك البلوغ .

دورة الحياة : يبدأ الجراد فى التزاوج بمجرد وصوله إلى الأماكن الجديدة التى هاجر إليها ، وتضع الاناث البيض فى التربة الخفيفة الهشة التى تتوافر فيها الرطوبة كالوديان فى الصحارى والأراضى البور والرملية المجاورة للأراضى المزروعة وجزائر النيل وجسور الترع والمساقى والأراضى الزراعية نفسها ويوضع البيض فى كتل وكل كتلة فى حفرة عميقة ، وتغطى كل كتلة بمادة رخوية عند تعرضها للهواء . وتضع الأنثى الواحدة من ١ - ٦ كتل أو حتى ١٢ كتلة وتحتوى الكتلة الواحدة من ٢٠ - ١٠٠ بيضة ، وبهذا يصل متوسط ما تضعه الأنثى الواحدة حوالى ٣٠٠ بيضة . والبيضة شكلها مستطيل ولونها بنى . يفقس البيض بعد ٢ - ٦ أسابيع ، وتكون الحوريات الحديثة الفقس خضراء اللون . تبدأ الحوريات فى التجمع والتغذى وتتسلخ الحورية خمسة إنسلاخات لتصل إلى طور الحشرة اليافعة . ويمكن لمجموعات الحوريات السير مسافات كبيرة تبلغ حوالى ٥ كيلو مترات فى اليوم . وتعيش هذه الحشرة اليافعة مدة تتراوح بين ١٢ - ٧٠ يوماً وتكون عندئذ حمراء اللون ، وهى قوية الطيران جداً وتهاجر لمسافات بعيدة ولا تتغذى أثناء الهجرة فإذا ما وصلت إلى الأراضى المزروعة التى هاجرت إليها تاكل كل ما يصادفها من المزروعات ، ثم تبلغ طور التناسل فيصفر لونها وتتزاوج وفى هذا الطور التناسلى لا تتغذى كثيراً .

والجراد الصحراوى فى الطبيعة ثلاثة أجيال فى السنة . وتبلغ مدة الجيل حوالى ٣,٥ شهر فى الربيع ، ٤,٥ شهر فى الصيف والخريف .

هجرة الجراد :

سبب تحرك حوريات الجراد الصحراوى فى جمعات لمسافات كبيرة كما سبق القول :

١ - ارتفاع درجة حرارة الجو إذ لوحظ أن الحوريات المتجمعة بها كثير من الأجسام الملونة الغامقة التى تمتص الحرارة فتساعد على تنشيط الحشرات .

٢ - تحرك إحدى الحوريات فى جهة ما يدعو غيرها إلى تقليدها فتتحرك معا فى اتجاه ما دون غرض معين ودون أن يقف فى سبيلها عائق ، ولكن يتأثر سيرها هذا إلى حد ما بالرياح كما أنها تفضل السير دائماً نحو المنخفضات .

أما سبب هجرة الجراد (وهى الحشرات اليافعة غير الناضجة تناسليا الحمراء اللون)
فهى النقط التالية على التوالى : ١ - تكاثر جموعها مما يدعو إلى زيادة نشاطها وكثرة حركتها
٢ - تمام نمو أعضائها التناسلية الداخلية بسبب كثرة حركتها التى تساعد على رفع درجة
حرارة جسمها وبالتالي إحتراق أجسامها الدهنية وغيرها من المواد المختزنة مما يساعد على
نمو أعضائها التناسلية ٣ - طيران بعض الجراد الذى تم نمو أعضائه التناسلية فوق جماعة
مستقرة مما يجعل بعض أفراد الجماعة تنضم إليها ثم تشيع هذه الحركات بين الأفراد حتى
يتكون السرب بين الأفراد فتتحول هذه الحركات إلى هجرة بعيدة .

وعلى هذا فلكى يتكون السرب المهاجر لابد أن يسبق ذلك ثلاث مراحل واضحة :

١ - مرحلة التكاثر العدى فى منطقة محدودة ٢ - مرحلة تجمع الحوريات فى جماعات
فى الأعشاب أو المزروعات النامية أو على الأرض الخالية . ٣ - مرحلة التجمهر التى من علامتها
كثرة التغذية والنشاط وسرعة الحركة وميل الأفراد المتجمعة للتحرك معا فى إتجاه واحد أو
الوقوف معا . ومتى قويت هذه الغريزة ولم تعمل بعض العوامل الجوية

على تفريق هذه الجموع فإن الأسراب تتكون وتطير أو تسير جميع الحوريات إلى مسافات
بعيدة . ويعتقد بعض العلماء أن الجراد يتحول من المظهر الانفرادى إلى المظهر الرحال بتأثير
الاحتكاك المباشر بين الحوريات بعضها ببعض ، وبناء على ذلك فلا داعى إذن لحدوث هذا
التحول فى المظهر عند رأى العلماء إلى نشاط وتجمع الحوريات .

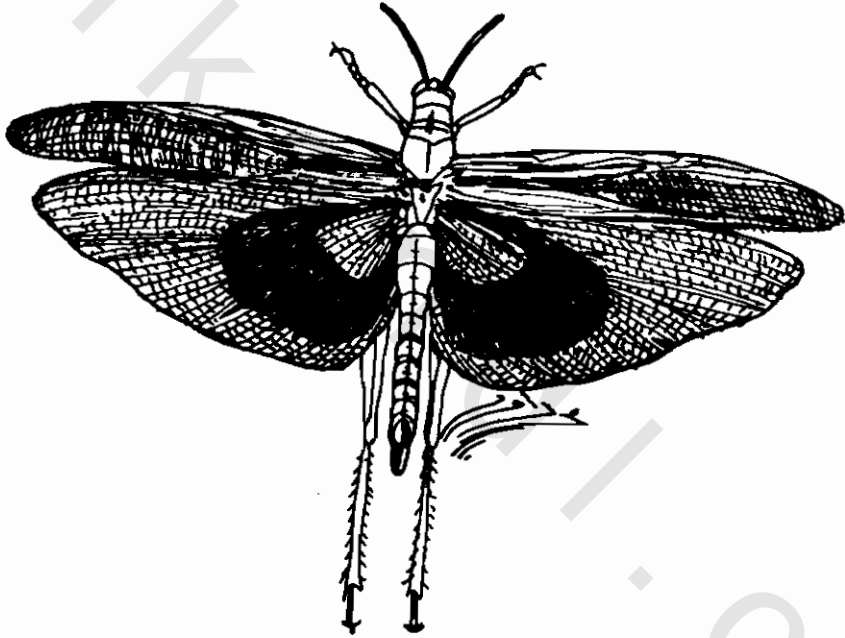
ومتى بدأ السرب فى الطيران فإن الرياح وهبوط الضغط الجوى تعمل على مساعدة
حركته أو معاكسته ، ولا تأثير لدرجة الحرارة على السرب الطائر ولو أن المطر يوقفه مؤقتا وقد
يوقفه أيضا إستهلاك الجسم الدهنى وضهور أو تقلص الأكياس الهوائية داخل أجسام
الحشرات الطائرة ، إما إتجاه السرب فيحدده إتجاه الرياح إلى حد ما .

الجراد المصرى : *Anacridium aegyptium* L .

يوجد هذا النوع فى معظم جهات الوجهين القبلى والبحرى ، ويتغذى على كثير من
النباتات ولكن أعداده تكون قليلة بدرجة لا يخشى منها . ويفضل هذا الجراد الأراضى الهشة
الخفيفة لوضع البيض فى كتل تخرج منها الحوريات الصغيرة الشرهة التى تنسلخ عدة
إنسلاخات لتصبح بعدها حشرة كاملة . ويستغرق الجيل حوالى ١,٥ - ٢ شهر فى الصيف .

وذكر أيوب (١٩٦٠) أنه يوجد فى المملكة العربية السعودية فى جيزان وساحل البحر الأحمر ولا يسبب خطراً يذكر .

الحشرة اليافعة : (شكل ١٣٧) كبيرة الحجم إذ يبلغ الذكر نحو ٣,٢ - ٥,٥ سم والأنثى ٥ - ٦,٥ سم فى الطول ، ولونها بنى غامق . ويرتفع الخط الوسطى الظهرى للحلقة الصدرية الأمامية على شكل حافة واضحة ويكون هذا الخط الوسطى الظهرى أكثر ارتفاعاً من الرأس ، ويقطع هذا الخط الظهرى ثلاثة ميازيب واضحة تمتد على الجانبين . شوكية أسترنة الصدر الأمامى موجودة بين زوج الأرجل الأمامية . توجد على كل من الجناحين الخلفيين هالة لونها بنى غامق .



(شكل ١٣٧) الجراد المصرى

الجراد الروسى : (*Locusta migratoria* L . C = *danica* L .)

يوجد هذا النوع فى الحقول فى الوجهين القبلى والبحرى ولكن بأعداد قليلة لا يترتب عنها أى ضرر يذكر .

الحشرة اليافعة : كبيرة الحجم إذ يبلغ الذكر نحو ٣ - ٣,٥ سم والأنثى ٣,٥ - ٦ سم في الطول . لون الجسم العامل مائل إلى الأخضر ، ويوجد على كل من جانبي الخط الوسطى الظهرى لترجة الحلقة الصدرية الأمامية خط أسود اللون ، وعلى الجناح الأمامى علامات بنية اللون غير محددة تماما . ويرتفع الخط الوسطى الظهرى لترجة الحلقة الأمامية أعلى من الرأس بشكل واضح ولا يقطعه ميازيب عرضية واضحة وشوكة استرنة الصدر الأمامى غير موجودة .

مكافحة الجراد والنطاط : تكافح أنواع النطاط والجراد كيماويا إذا استدعى الأمر ذلك كما يلي :

١ - بالطعم السام ويكون من مبيد هوستاسيون ٤٠ ٪ بمعدل ١,٢٥ لترا أو مبيد تمارون ٦٠ ٪ ، ١,٢٥ لترا بخلط أى منها مع ٢٥ كح ردة ناعمة مبللة بالماء أو جريش ذرة ، وتحتاج هذه الخلطة إلى ٢٥ لتر ماء ، ينثر مخلوط الطعم السام فى جميع المساحات المصابة بين خطوط الزراعة وحول حواف الحقل وذلك فى الصباح الباكر قبل الشروق .

الباب الرابع عشر

**القوارض كافات حيوانية عامة
على جميع المحاصيل**

obeikandi.com

القوارض Rodentia الفئران Rats والجرذان Mice

(Supylum Vertebrata , Class Mammalia)

القوارض حيوانات ثديية لها علاقة وثيقة بالزراعة والانسان - فبعض أنواع القوارض استأنسها الانسان منذ زمن بعيد مثل - الأرانب - يحصل منها على اللحم والفراء والشعر بينما تظل أغلبية القوارض على عدائها الشديد للإنسان تاكل مزروعاته وتلفها وتخرّب الأثاث وتحفر في جدران المنازل والقوارض فى الطبيعة أعداء كثيرة تفكك بها وتفترسها وهى كذلك معرضة دائما للأوبئة والأمراض ، ولولا ذلك لما أمكن السيطرة عليها إذ أنها سريعة التوالد واسعة الانتشار تتحمل الظروف البيئية الصعبة لها دهاء وذكاء مشهود والقوارض تمثل ما يزيد على ثلث الحيوانات الثديية فى العالم وكثير منها عشبيات صغيرة الحجم سلوكها متباين فمنها الواثب والقافز والمتسلق - ومنها المائى الذى يجيد السباحة ويعيش فى مناطق المستنقعات والبحيرات - وتتميز القوارض بميزة فريدة فأستنانها القواطع لا ينقطع نموها مدى حياتها وهى عديمة الجنور . ولبعض القوارض أكياس صدغية داخلية وخارجية تستعمل كأكياس لتخزين الطعام - وأذنان القوارض مختلفة الأحجام والأشكال فقد تكون ضامرة وقد تكون طويلة تعينها على الحركة وضبط التوازن ولمعرفة مدى سرعة توالد القوارض قيل إنه إذا تزواج زوج منها وتزاوج ذريته على مدى ثلاث سنوات فإن عددها يصل إلى نحو ثمانية وخمسين مليوناً من الأفراد إذ أن الأنثى تضع من ٣ - ٦ مرات فى السنة وفى كل مرة تلد ٩ - ١٠ من الصغار وتبلغ ذلك بعد وقت قصير .

وبرغم ما سبق ذكره من فوائد بعض أنواع القوارض كمصدر للحوم والفراء أو كمصدر لمواد طبيعية تستخرج من غدها إلا أن شرها يغلب خيرها فمعظمها يعيش فى سراديب تحفرها فى المنازل والحقول ، وتصيب أغلب المزروعات وهى قائمة فى الحقل خصوصا زراعات القصب والقمح والشعير والذرة والأرز وبعض الخضروات والفواكه وقشور الأشجار وجريد النخل والحبوب المخزونة وكذلك البيض وصغار الحمام فى الأبراج وصغار الدواجن فى أماكن التربية ، وقد تقرض أسلاك الكهرباء وتتسبب فى قطع التيار وجمهورية مصر العربية تتميز بمجموعة متباينة من البيئات فهناك الصحارى الشاسعة والمناطق القاحلة والأراضى الزراعية الخصبة

الوفيرة فى منتجاتها من محاصيل وخضر وفواكه ومناطق سواحل البحرين الأبيض والأحمر لذلك وجدت فى مصر أنواع شتى من الفيران وحيث توجد الزراعة الكثيفة توجد فصيلة الفيران التى تسمى العضلان Muridae وقد تتخذ هذه الفصيلة من شواطئ الأنهار مأوى لها - كذلك تنتشر فى الأماكن الجافة والحظائر والمنازل فى القرى والمدن وفى الحقول والبساتين والغابات وهى سريعة الجرى والقفز وتستطيع المرور من الفتحات الضيقة ومن أجناس هذه الفصيلة فى مصر :

١ - جنس العرنب *Dipadillus* ومنه العرنب المصرى *D. amoenus* وعرنب حلوان *D. quadrimaculatus* وعرنب سيناء *D. calurus* .

٢ - جنس العضل *Gerbillus* : ومنه العضل الصحراوى *G. pyramidum* الموجود فى الجيزة والقاهرة وضواحيها وعضل *G. gerbillus* الموجود فى الوجه البحرى والجيزة والفيوم وعضل *G. andersoni* فى الاسكندرية ومطروح .

٣ - جنس الفأر الصحراوى الكبير *Meriones* مثل فأر الصحراء الكبير *M. sahri* .

٤ - جنس فأر التترة *Tatera* ويعيش فى الصحراء الغربية والنوبة ومنه تتره النوبة *T. rubus* .

٥ - جنس الفأر الرملى السمين *Psammomy* ويوجد فى المناطق الرملية وأماكن وجوده القمامة ومنه *P. elegans* *P. obesus* .

٦ - جنس الفأر الشوكى *Acomys* : ومن مميزات الشعر الشوكى الخشن الذى يغطى الظهر وللأنثى ٣ أزواج من الأثدية ومنه الفأر الشوكى الصغير *A. cahirinus* وينتشر فى المنازل الريفية والفأر الشوكى الكبير *A. dimidiatus* .

٧ - جنس الفأر النيلى *Arvicanthus* : وفراءه مخططة بخطوط طولية ومرقطة وأذنه مستديرة وأصبعاه الأول والخامس فى الأطراف الخلفية قصيران ويوجد فى مصر . *A. niloticus* وهو واسع الانتشار فى الحقول . (شكل ١٢٨) .

٨ - جنس فأر المنازل *Mus* : ويتميز بالذنب العارى الذى تغطيه فى مؤخرته الحراشيف وبالمخالب القصيرة - وينتشر هذا الجنس انتشارا واسعا ومن أمثلة الجرذ الأسود *M. ratus* (شكل ١٩١) الذى يوجد فى الدلتا والقاهرة والفيوم وجزر الأسقف - *M. alex*

andrinus M. tectorum وفأر المنزل *M. musculus* وجرذ الأسكندرية (شكل ١٤٠).

٩- جنس الركليين (فأر الطاعون) *Nesosia* : وينتشر في المناطق الساحلية وهو أخطر الأنواع بسبب نقله لمرض الطاعون ومنه *N. bacheri* (شكل ١٣٩) .

وقد أصبح فأر الحقل في السنين الأخيرة *Arvicanthus niloticus* أشد أنواع الفئران خطرا في مصر بعد أن زادت أعداده لدرجة كبيرة وأصبح يهدد كافة المحاصيل وفي المملكة العربية السعودية ذكر أيوب ١٩٦٠ أنه يوجد فيها جرذ الحقل *Acomys cahirinus* وهو ما يسمى في مصر بالفأر الشوكي (شكل ١٤٢) الصغير والعرب الجبلي *Dipodillus quadrimaculata* وهو ما يسمى في مصر عربن حلوان (شكل ١٤٣) كما يوجد كذلك جربوع الصحارى *Jaculus jsculus* التابع لفصيلة *Jaculidae* وهو واسع الانتشار .

وتبعاً لما ذكره أيوب فإن الفئران من أهم الحيوانات الضارة في المملكة بل هو أشدها ضرراً في بعض المناطق مثل جيزان والاحساء وبعض بلدان نجد إذ يصل ضررها للحاصلات الزراعية وهي قائمة بالحقل إلى نحو ٣٠٪ ولكي نضع خطة ناجحة لمقاومة الفئران فلا بد من دراسة طبائعها وسلوكها في التغذية والتوالد وعاداتها في بناء الجحور وعاداتها الاجتماعية ومن هذه الدراسات المفيدة ما أجرى منها في الولايات المتحدة على فأر كاليفورنيا التي نذكر منها ما يلي (لطفى ١٩٨٢) :

حفر الجحور : يتخذ الفأر من جحره مأوى يحتوى فيه من الأمطار والظروف الجوية غير المناسبة وكذلك من أعدائه وما أكثرهم - كما أنه يتخذ منه مخزناً لما يجمعه من غذاء له ولصغاره ومكاناً للمعايشة ومهداً للصغار ويبلغ طول جحر فأر كاليفورنيا من ٥ إلى ٢٠ قدماً وقطره نحو ٤ بوصات ومعظم هذه الجحور تحفر على عمق من ٢ إلى ٣ أقدام من سطح الأرض وعمق الجحور داخل الأرض هام جداً عند استعمال الغازات حقناً في التربة لمقاومة الفئران والجحر الواحد يتفرع منه داخل الأرض فروع كثيرة وفي العادة يكون له فتحتان أو أكثر للخارج ومجموع أطوال الجحر وفروعه قد تبلغ نحو ٧٤٠ قدماً ومكعب فراغ الجحر وصل إلى ١٠٠ قدم مكعب .

عادات التغذية : في خلال فترة سقوط الأمطار في كاليفورنيا من نوفمبر حتى إبريل تتغذى الفئران هناك على المحاصيل الخضراء وعندما تنتضج محاصيل الحبوب تجمع منها الفئران الحبوب وتخزنها في جحورها لتستعملها فيما بعد وفي حدائق الفاكهة تتسلق الفئران

أشجار الموالح والحلويات وتتغذى على الثمار . وعادات الفئران فى التغذية تسبب أضراراً كبيرة للمحاصيل لأنها تتلف منها أكثر مما تتغذى عليها - كذلك فهى تهاجم الحبوب والبقول فى المخازن وتتلف منها الكثير وتلوثه ببرازها وإفرازاتها وقد قدر ما ياكله الفأر الواحد فى اليوم من محاصيل العلف نحو ٧٠ جراماً وإن ما ياكله ٤٥٠ فأراً فى اليوم يوازى ما ياكله حيوان كبير من حيوانات المزرعة .

النشئية والخمول :

تقضى فئران كاليفورنيا جزءاً من السنة فى حالة خمول وقبيل هذه الفترة يكتنز الفأر فى جسمه كمية كبيرة من الدهون ثم يختفى فى جحره مع ترك فتحات الخروج فى جحره مفتوحة وفى هذه الفترة تهدأ عمليات التنفس وينخفض عدد ضربات القلب ويستمر الفأر هكذا حتى تنتهى فترة البرد الشديد ثم يعود لحالته الطبيعية فى أواخر الربيع المبكر .

ويدخل فأر كاليفورنيا فى حالة سبات صيفى فى منتصف شهر مايو فى بعض المناطق الجبلية وفى نهاية يونيو فى البعض الآخر وهذا يفسر لنا زيادة أعداد الفئران فى فصل الربيع بالرغم من المقاومة السابقة الشديدة لها فى فصل الخريف مما يجعل البعض يظن أنها هجرة من مكان آخر . كذلك تظهر أعداد كبيرة من الفئران فى الحقول بعد خروجها من فترة السبات الصيفى وقد يظن البعض خطأً أن قلة أعداد الفئران فى الحقول عند اشتداد الحرارة فى فصل الصيف راجعة إلى المقاومة الناجحة ولكن الفئران فى هذه الفترة تكون مختفية فى مخابئها الصيفية فى سبات عميق .

سرعة التوالد : تتوالد الفئران بسرعة كبيرة فالأنثى تضع فى الحمل الواحد من ٣ - ١٣ وليداً - لهذا إذا بلغت نسبة الإبادة فى الفئران فى سنة ما ٩٠ ٪ فإن أعدادها سوف تصل فى العام الذى يليه إلى نسبة ١٠٠ ٪ من جديد أى أن نسبة العشرة فى المائة الباقية بعد المقاومة تستطيع أن ترفع تعدادها إلى ما كانت عليه قبل مكافحتها فى العام السابق لذلك يحتاج أى مشروع ناجح للمكافحة نحو ٨ أو ٩ سنوات متواصلة .

لماذا أصبحت الفئران آفة فى مصر :-

فى هذه السنين تصاعدت الشكاوى من غزو جيوش الفئران للحقول وإتلافها لمحاصيل الحقل والخضر والفواكه وهى فى غزوها شرسة مدمرة تأكل ما تأكل وتتلف ما لا تأكل وفى سنة ١٩٨٢ بلغ هجوم الفئران فى مصر نروته فهى لم تترك وسيلة لتدمير الزراعة المصرية الا اتبعتها

حتى البنور فى مراقدها جمعته قبل أن تنبت ونقلتها إلى أوكارها وأتلفتها وما تبقى منها فى الحقول وأنبت هاجمت بادرته ودمرتها والعجيب فى الأمر مثلا أنها تتلف بادرته الأرض الثابتة وتترك بادرته الحشائش الضارة دون إتلاف - كذلك هاجمت أبراج الحمام وأتلفت البيض وأهلك الصغار فخربت تلك الأبراج - وهاجمت مزارع الدواجن وأنزلت بها خسائر كبيرة مما حدا بالدولة إلى إعلان سنة ١٩٨٢ بداية لخطة قومية شاملة لمكافحة الفئران - والآن نتساءل ما هى أسباب تحول الفئران فى مصر إلى آفة يمثل هذه الخطورة ؟ ويمكن تلخيص هذه الأسباب فيما يلى :

١ - الإسراف فى استخدام المبيدات فى حقول القطن وسائر المحاصيل والخضر والبساتين كان له أثره فى القضاء على معظم الأعداء الطبيعية للفئران والتي كانت تتواجد فى البيئة المصرية منذ الأزل ، فاخفقت الحداه المصرية من سماء مصر منذ فترة طويلة وتبعته معظم الطيور الجارحة التي كانت تتعقب الفئران وتقضى على الجزء الأكبر منها .

٢ - استخدام المبيدات أدى كذلك إلى القضاء على معظم الزواحف الأرضية التي كان لها فى الماضى دور كبير فى افتراس الفئران واقتحام أوكارها وتدميرها .

٣ - أدت الزيادة السكانية الكبيرة فى مصر إلى توفير غذاء الفئران متمثلا فى مخلفات التجمعات السكانية الحديثة والتي تنشأ على الرقعة الزراعية وتزحف عليها - كذلك وفرت المساكن الريفية الجديدة المئوى المناسب لها ونتيجة لهذه العوامل أصبحت الفئران تتناسل ويزداد عددها دون أن تتعرض لأعدائها التقليدية التي كان لها الفضل فى الماضى فى إبادة أعداد ضخمة منها وتقليل أهميتها كافة .

مكافحة الجردان :

أولا : الطرق الوقائية :

١ - وقاية المنشآت الريفية الجديدة : ويتبع لذلك ما يلى .

- ١ - عدم إقامة أسس المبانى من الطوب اللبن بل يبنى الأساس بارتفاع متر من سطح الأرض بالطوب الأحمر ويكمل البناء بالطوب اللبن .
- ٢ - عمل دكة للأرضيات .
- ٣ - إحكام الأسقف وعدم ترك فجوات فيها .

- ٤ - يجب ألا يقل ارتفاع فتحات النوافذ عن ٧٥ سم .
- ٥ - إحكام وضع الأبواب والشبابيك بحيث لا تترك فراغا بينها وبين الأرضيات أو الجدران .
- ٦ - عدم ترك فضلات أو مهملات حول المباني
- ٧ - عدم ترك أفرع أشجار الظل تتدلى فوق المباني .
- ٨ - يجب أن يبنى الثلث الأسفل على الأقل من أبراج الحمام بالطوب الأحمر مع طلائه .

(ب) وقاية المنشآت الريفيه القائمة :

- ١ - البحث عن الجحور والشقوق وسدها بالأسمنت والزجاج المكسور .
- ٢ - إصلاح الأبواب والنوافذ وإحكام غلقها وتغطية النوافذ بالسلك .
- ٣ - عمل رفوف مائلة حول أبراج الحمام من الخارج والداخل من الصاج أو الزنك طول الرف منها حوالى ٥٠ سم وتعمل زاوية حادة مع الجدار .

(جـ) وقاية المزروعات بالحقول :

- ١ - إزالة أو حرق الأعشاب والحشائش على الجسور .
- ٢ - تنظيف أرض الحداثق والبساتين من بقايا النباتات أو المواد المهملة .

ثانيا طرق الإبادة :

(١) الوسائل الميكانيكية للإبادة :

تتضمن إستعمال المصائد فى المباني الريفيه ومخازن الغلال والاسطبلات وأبراج الحمام .

(ب) الوسائل الكيمائية للإبادة :

ويتبع فيها ما يلى :

- ١ - تدخين جحور الفيران بالغازات السامة وقد ثبت أن أفضلها هو غاز السيانور المتولد من سيانور الكالسيوم . ويجرى تعفيره فى الجحور بواسطة عفارة خاصة .

٢ - استخدام طعم فوسفيد الزنك مع حبوب الذرة أو الأرز أو العدس أو لب البطيخ بنسبة ٣٠ جم لكل كيلو حبوب . تنقع الحبوب أو تغلى فى الماء وهو الأفضل ثم تصفى وتخلط جيدا بفوسفيد الزنك وفى حالة لب البطيخ ينقع لمدة ٨ - ٤٢ ساعة فى الماء ثم يصفى ويخلط بالفوسفيد .

ويوزع الطعم الرطب قبيل الغروب فى المسالك التى تطرقها الفئران ، فى حالة جفاف الطعم يلزم إعادة ترطيبه بقليل من الماء .

٣ - يمكن استعمال بصل عنصل الفأر فى المخازن والاسطبلات والمنازل الريفية وأبراج الحمام وأماكن تربية الدواجن وفى الأماكن التى يخشى فيها استعمال مادة فوسفيد الزنك ويحضر هذا الطعم كما يلى :

١٠٠ جزء بالوزن من دقيق الذرة أو القمح .

٢ جزء بالوزن من بصل عنصل الفأر المحضر حديثا .

١٠ جزء بالوزن من سكر مسحوق .

وإذا لم يتوافر بصل العنصل فيمكن إستعمال فوسفيد الزنك مع حبس الدواجن قبل وضع الطعم السام ورفع قبل انطلاقها من حظائرها . ويمكن إستعمال صندوق خشبى يحتوى على فتحة دائرية جانبية تسمح بدخول الفئران دون الدواجن أو الحمام ويوضع الطعم السام به .

٤ - **طعم الوارفارين** : يستخدم مركب الوارفارين السام فى عمل طعم جذاب للفئران تقبل عليه بشراهة وهذه ميزة هامة لمركب الوارفارين الذى يحدث نزيفا داخليا للفئران . والوارفارين مادة قاتلة للقطط والكلاب ولكن مفعوله ضئيل بالنسبة للإنسان وإذا ما تعاطاه طفل بكمية قليلة يمكن إعطاه مقيئا ثم ينقل الدم إليه ويعطى فيتامين ب ١٢ حقنا أو أقراصا .

٥ - **طعم الأنتو** : الأنتو مركب كيميائى سام على هيئة مسحوق جاف لا ينوب فى الماء . يرش الأنتو على الحبوب أو الخبز المبلل أو قطع من البطاطا أو الفاكهة الطازجة أو اللحوم أو الأسماك المشوية ويتركب الطعم من ١٠٠ جزء بالوزن من المادة الغذائية يضاف إليها ٢ - ٣ جزء من الأنتو ولا يضر الأنتو الإنسان إلا قليلا ولكنه سام بالنسبة للكلاب والقطط .

٦ - **طعم الراكومين** Racumin : وهو مبيد حديث يعمل على سيولة دم الفئران وإحداث نزيف داخلى بها يؤدى إلى موتها - ولاستعماله يخلط بجريش الذرة ١ : ١٩ ويحتاج الفدان إلى نحو ٦ كجم من من المبيد ويوزع الطعم فى أماكن تواجد الفئران مثل جسور القرع ووسط

الحشائش وتحت جذوع النخيل وفي مسار الفئران وبالقرب من جحورها - فاذا تناول الفأر هذا الطعام يحدث له نزيف داخلي ويموت وهو يؤذى القطة والكلاب .

٧ - **الكليرات** Kilrat وهو طعام مسيل لدماء الفئران ويباع على هيئة حبيبات جاهزة كبيرة الحجم (فى حجم حبة الذرة) ولا يخلط بأى نوع آخر من الغذاء - ويحتاج الفدان إلى نحو ١,٢ كجم من هذا المبيد - وتموت الفئران بعد ثلاثة أيام من تناولها المبيد ونسبة الإيابة وصلت إلى ٩٤,٦٪ - وتذكر التقارير أن هذا المبيد أثبت تفوقا كبيرا على غيره من المبيدات وهو لا يؤثر على الانسان وحيوانات المزرعة ولكنه يؤذى القطة والكلاب .

٨ - **أكتوزين (س)** Actosin (c) وهو طعام جالهن للاستعمال دون خلطه بأى مواد غذائية ويحتاج الفدان إلى ١,٨ كجم منه - وتموت الفئران بعد خمسة أيام من تناوله بالنزيف الداخلى ووصلت نسبة الإيابة به إلى ٨٧٪ .

٩ - **التومورين** Tomorin مسيل للدم على هيئة مسحوق ينثر فى آثار الفئران وله رائحة جذابة لها ويحتاج الفدان إلى ٢,٥ كجم منه وتموت الفئران فى اليوم الخامس من تناوله بنسبة إيابة نحو ٨٥٪ .

وجميع مسيلات الدم السابق ذكرها هنا استخدمت فى مصر فى مكافحة الفئران فى موسم ١٩٨٢ - ولا يعيبها الا تأثيرها فى الحيوانات الأليفة كالقطط والطيور - فى حالة تأثر الأطفال أو الكبار ينصح بحقن المصاب بفيتامين ك (الكوناكيون Konakion) والحقن يتم فى الوريد وإذا استدعى الأمر يكرر الحقن بعد مرور ساعتين أو ثلاث .

المكافحة الحيوية للفئران :

ومن وجهة نظرى فهذه المكافحة هى أنسب أنواع المكافحة لخص تكاليفها واستمرار مفعولها وتتلخص فيما يلى :-

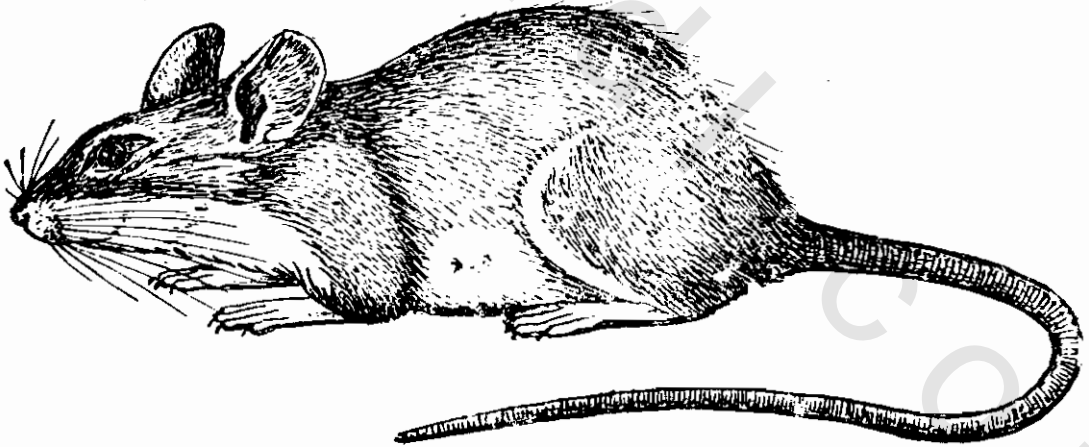
١ - تربية الطيور الجوارح فى مزارع لإكثارها ثم إطلاقها فى البيئة ومن هذه الجوارح الحدأة المصرية والصقور - وفى كاليفورنيا أدخلوا طائرا يسمى النسر الذهبى لنفس الغرض .

٢ - تربية أنواع من القطط البرية النشطة فى مهاجمة الفئران وإطلاقها وقد تم ذلك فى الولايات المتحدة .

٣ - جرب فى بعض البلاد استخدام الفيروسات والبكتريا المسببة لأمراض الفئران - ولكن هذه التجارب ما زالت حذرة خوفا من إصابة الانسان أو الحيوانات الأليفة بها .



(شكل ١٣٨) الفأر النيلي (فأر الحقل)



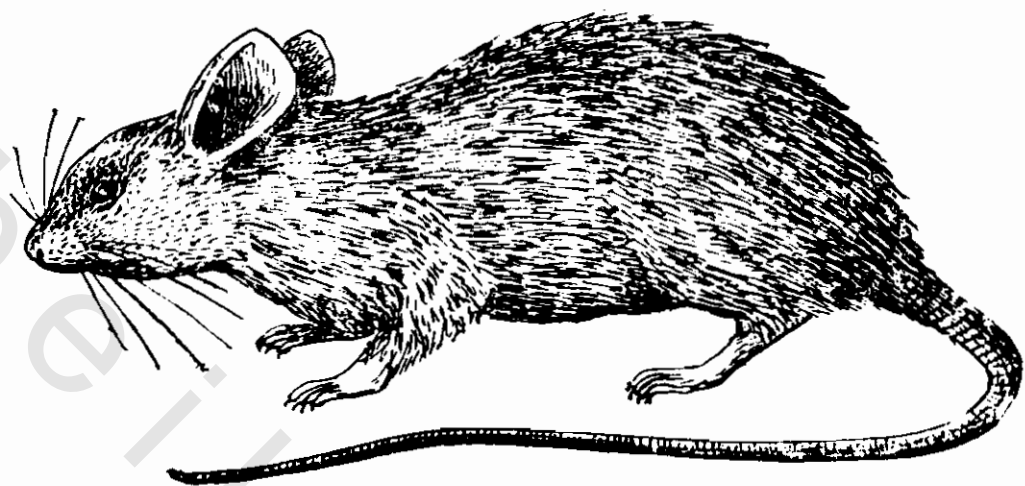
(شكل ١٣٩) فأر الطاعون



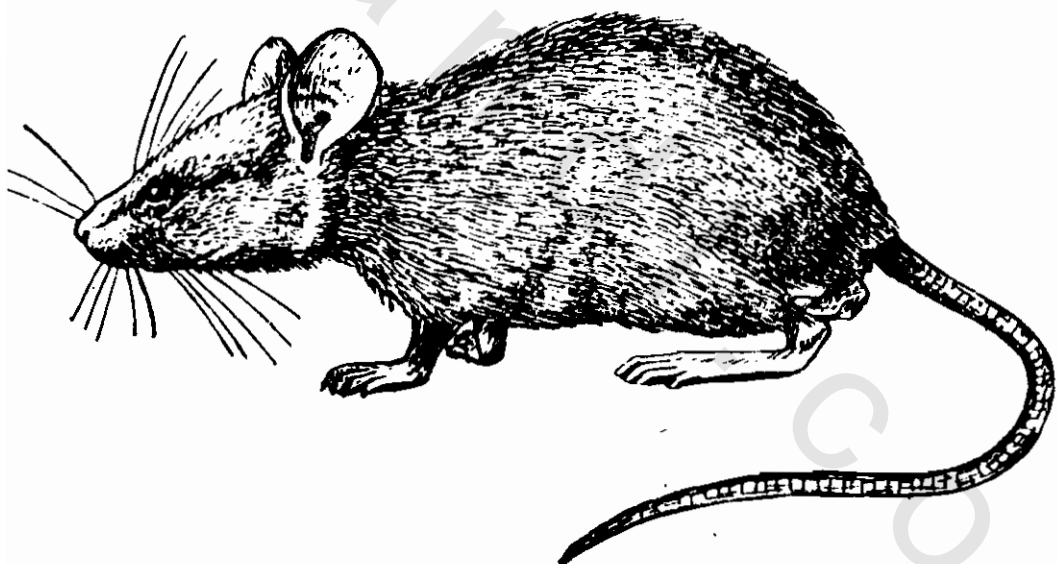
(شكل ١٤٠) الفأر السكندري



(شكل ١٤١) الفأر الأسود



(شكل ١٤٢) (الفأر نو القروة الشوكية)



(شكل ١٤٣) فأر المنازل